Mit Stellenmarkt

4 199148 403708 24

www.ct.de

€ 3,70

Österreich € 3,90
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,40
Italien € 4,40 • Spanien € 4,40

c't magazin für computer technik

24

7. 11. 2011

Software-Kollektion

Vollversionen

Evalaze – Anwendungs-virtualisierer
SpeedCommander – Dateimanager
Twin Sector – Action-Adventure
Astroslugs – kniffliges Puzzlespiel
Power Of Defense – Strategiespiel

Spezialversionen

Drive Snapshot – Image-Tool
Shredder Classic – Schach

außerdem

Visual Studio C++ Express Edition
Qt Creator
Qt Libraries
Android SDK
A Fistful of Cows
Vestige
Speed Dreams
und über 150 weitere Programme

Auf der Heft-DVD

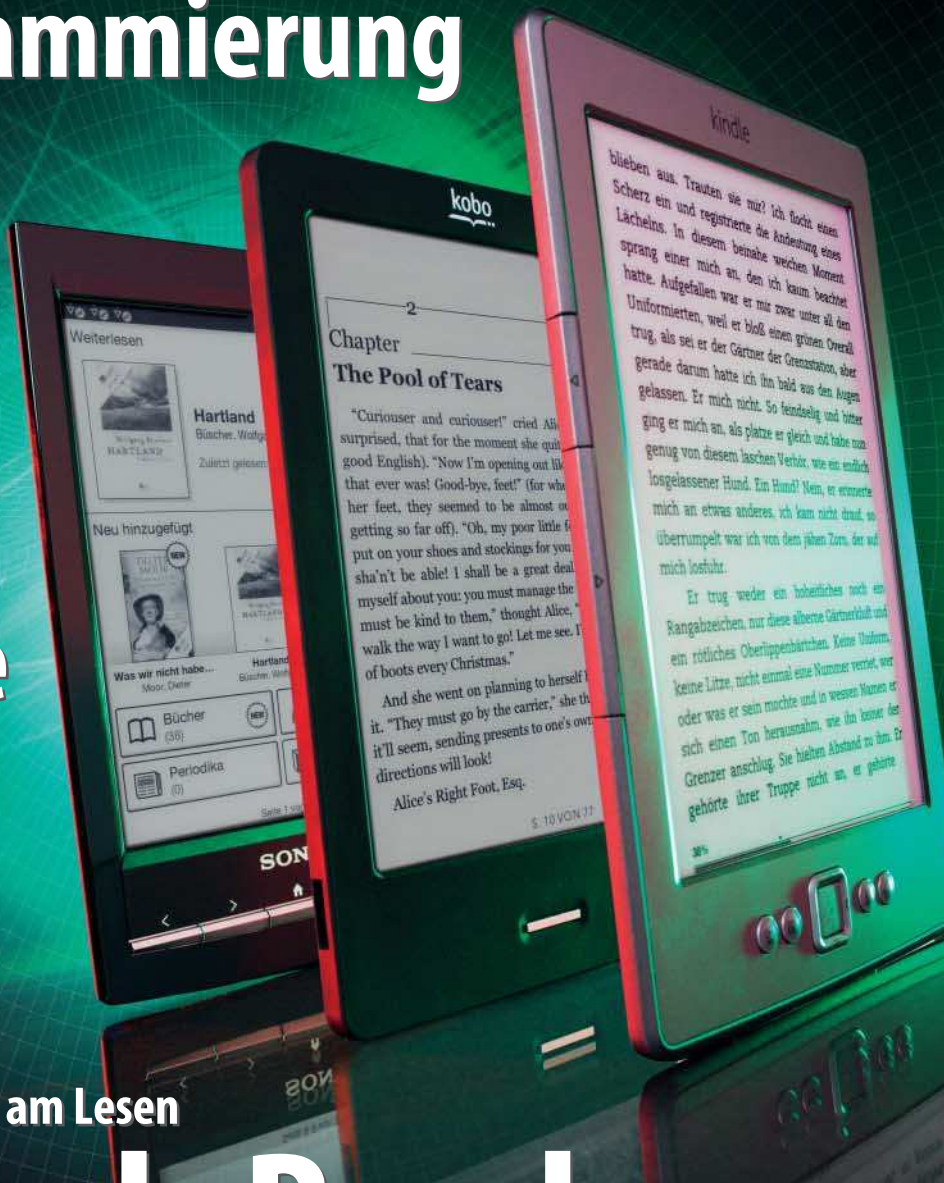
Systemwerkzeuge
Spiele
Programmierung

LED-Beamer
Gamer-Grafikkarten
NAS für Profis
Videoschnitt

Audio Workstations für Einsteiger

Musik-Software

Handy-Abzocke
Multiuser-Apps fürs iPad
Gäste-WLAN



Der neue Spaß am Lesen

E-Book-Reader

Geräte ab 60 Euro, immer mehr Lesestoff

USK ab 12 freigegeben

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Und ewig grüßt die Werbebotschaft

Google liest seit Jahren unsere Mails, jeder hat sich schon mal eine Rabattkarte aufschwatzen lassen und alle bestellen im Internet. Daten über unser Konsumverhalten, unsere Vorlieben und Verträge werden gesammelt und gehandelt, verknüpft und ausgewertet. Und die Gesetze, die unsere persönlichen Daten schützen sollen, werden lasch gehandhabt und oft verletzt.

Aber sehen wir es doch mal positiv: Da macht sich jemand die Mühe, unsere geheimsten Wünsche herauszufinden. Das Angebot an Waren und Dienstleistungen ist kaum noch zu überblicken - prima, wenn da jemand vorsortiert und mir genau das anbietet, was wirklich meinen Bedürfnissen entspricht! Informationen aus unterschiedlichen Quellen - das kennen wir aus dem Fernsehkrimi - lassen sich mit gewieften Methoden zu einem differenzierten Persönlichkeitsprofil zusammenbasteln. Ist doch spannend, was ausgefuchste Werber mit unseren Daten anstellen!

Doch irgendwas läuft da nicht rund: Zur Buchmesse neulich in Frankfurt gab es kaum noch freie Zimmer. So geriet ich an eines, das offenbar in den frühen Fünfzigern möbliert, anschließend häufig bewohnt, aber nie renoviert wurde. Die halbe Nacht verbrachte ich damit, nicht von der abschüssigen Matratze zu rutschen. In diesem Hotel möchte ich nie wieder übernachten, das weiß ich sicher. Mein Browser weiß es leider nicht: Täglich blinkt nun auf meinem Bildschirm Werbung für eben dieses Haus.

Vor ein paar Wochen bestellte ich ein Sommerkleid im Internet. Es war ein schwacher Moment, ich hatte Sehnsucht nach langen, warmen Abenden und ... klick, war es passiert. Das Kleid stand mir nicht, ich habe es längst zurückgeschickt. Aber mein Browser zeigt mir seitdem hartnäckig immer neue Variationen von genau diesem Modell.

Im Postfach herrscht derselbe Wiederholungszwang: Mein Nachbar beispielsweise ist seit ein paar Monaten Kabel-Deutschland-Kunde. Eigentlich ist er sehr zufrieden, wären da nicht seither die ständigen Mails, mit denen der Provider ihn als Neukunden gewinnen möchte. Aus dem T-Mobile-Vertrag eines anderen Bekannten geht eindeutig hervor, dass er ein iPhone besitzt. Dennoch will die Telekom ihm regelmäßig per Mail den Kauf eines iPhones schmackhaft machen.

Liebe Werbestrategen! Ich bin enttäuscht. Es ist November. Erste Nachfröste, Winterzeit. Da träumt man von flauschigen Fleecejacken, Rotwein, Mini-Breaks in Wellnesshotels. Aber doch nicht von ungemütlichen Hotelzimmern und schlecht sitzenden Sommerfähnchen. Muss ich denn erst zigmal auf die Dinge klicken, die mich interessieren, bevor ich sie - dann allerdings penetrant - als personalisierte Werbung gezeigt bekomme? Sollte ich Mails an mich selbst versenden, in denen "Fleecejacke, Fleecejacke, Wellnesshotel, Wellnesshotel" steht? Wieso bietet Ihr uns Verträge an, die wir bereits abgeschlossen haben und Geräte, die wir längst besitzen? Ist das alles, was die schlauen Algorithmen aus all den persönlichen Daten herausbekommen? Den Profilern im Fernsehkrimi zuzuschauen, finde ich spannender.

Dorothee Wiegand

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

aktuell

Nokia wagt Neuanfang mit Windows-Smartphones 18
Smartphones: 3D-Android, Motorola-Flachmann Razr 20
BlackBerry: Betriebssystem für Smartphones und Tablets 22
Prozessorgeflüster: ARM mit 64 Bit 24
Hardware: All-in-One-PCs, Grafikchips, Embedded 25
Peripherie: TVs, Displays, Drucker, Projektoren 26
Mobiles: Flache 13-Zoll-Notebooks, Tablet-Boom 28
Prozessoren: A4-3300, FX-6100, Core i7-2700K 29
Apps: Fotos freigeben, SZ auf dem iPad 30
Audio/Video: Action-Cam, iPad-Sequencer 31
Apple: Neue MacBook Pro, Bildbearbeitung, Updates 32
Anwendungen: Präsentation, 3D, Grafik, PDF 34
Technische Software: CAD, Simulation, Elektronik 35
Festplatten: Hochwasser führt zu Preiserhöhungen 38
Datenschutz: EA wehrt sich gegen Spyware-Vorwürfe 39
Internet: TKG, Missbrauchsbekämpfung 40
Wikipedia, Wikileaks, Google Plus 41
Roboter: Würfelstürmer, schäumender Roboter 42
Neuer Personalausweis: Bilanz nach einem Jahr 43
Forschung: HoloDesk, Smart Living, Akkutechnik 44
Linux: Ubuntu-Mitglieder-Befragung 45
Puppy-Linux 5.4, Linuxcon Europe 46
Kernel-Log: Ansätze für ein besseres Btrfsck 47
Sicherheit: NoScript für Android, Skimming, SSL-DoS 48
Hewlett-Packard bleibt im PC-Geschäft 49
Internet: Forschungsinstitut, Adobe Tech Summit 50
Google: BGH schränkt Störerhaftung ein 51
Netze: IPSec-Router, P2P-Drosselung, Device-Server 52
Ausbildung: Fernunterricht boomt 53

Magazin

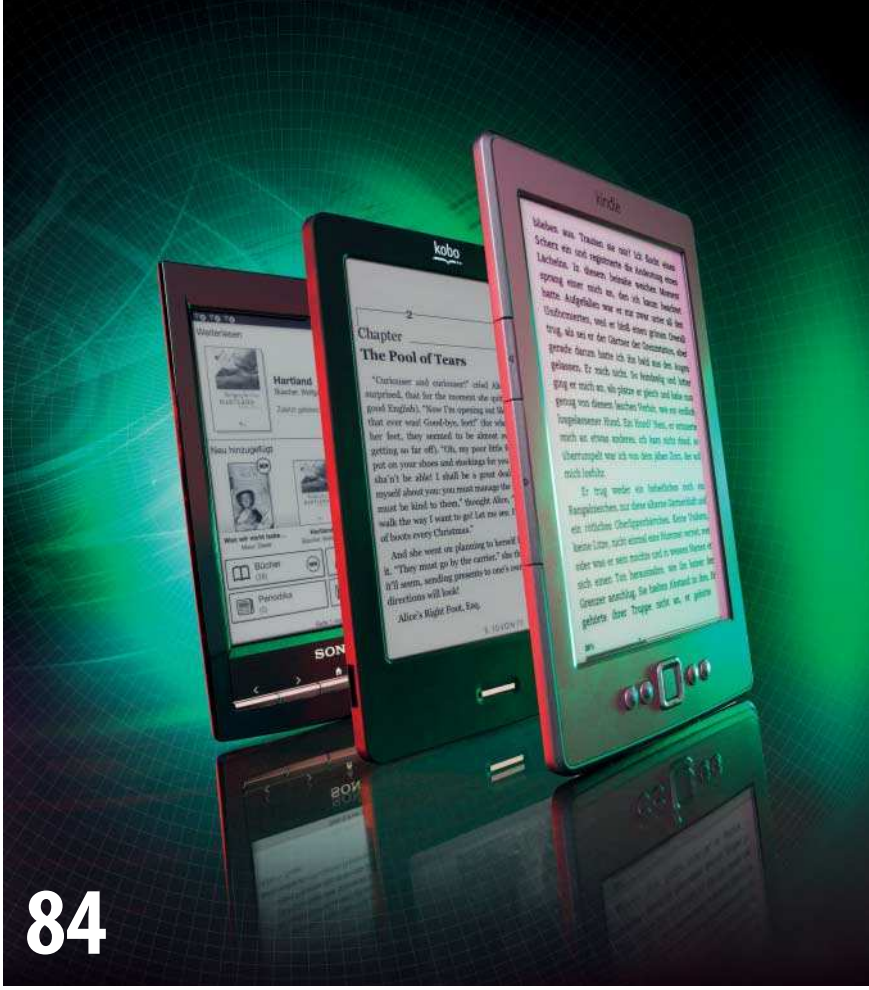
Vorsicht, Kunde: Notebook auf Weltreise 74
Schifffahrt: IT gegen Piraten und Umweltsünder 76
Handy-Abzocke: Abofallen per WAP 80
E-Books: Das Leseangebot in Deutschland 92
Buchbranche im Wandel 94
Recht: Tücken bei gebrauchten Windows-Lizenzen 168
Bücher: Disassembling, Programmiersprachen, Zensur 199
Story: Badeurlaub, Teil 2 *von Desirée und Frank Hoese* 204

Internet

Surf-Tipps: Spracharchiv, Blindtext, Medizin 198

Software

Raumklang: Vortex Zoom Encoder 58
Bildbearbeitung: Adobe Photoshop Elements 10 62
TV-Diashows in HD: Magix Fotos auf DVD MX Deluxe 63
Vektorgrafik: Serif DrawPlus X5 63
Figuren-Generator: MakeHuman 64
3D-Modellierer: Online-Dienst Tinkercad 65
Storage-Distribution: FreeNAS 8 65



84

E-Book-Reader

Nur noch 60 Euro kostet der günstigste E-Book-Reader, Tendenz weiter fallend. Solch ein Täfelchen speichert Lesestoff für einen ganzen Urlaub. Neue Bücher gibts bequem im Internet – bei besseren Geräten sogar drahtlos.

E-Book-Reader im Test 84
Das E-Book-Angebot in Deutschland 92
Buchbranche im Wandel 94

Gamer-Grafikkarten 104
NAS für Profis 150
Videoschnitt 156
Multiuser-Apps fürs iPad 162
Gäste-WLAN 180

Handy-Abzocke

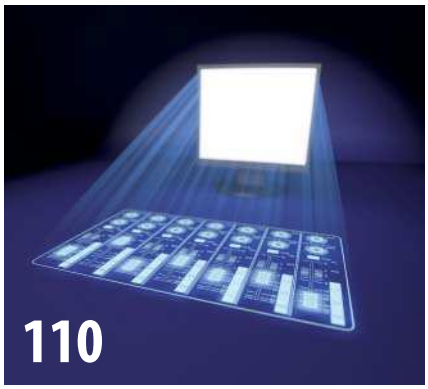
Vorsicht, Smartphone-Nutzer: Ein falscher Fingertipp, und schon haben Sie ein Abo abgeschlossen – abkassiert wird über die Mobilfunkrechnung. Die Netzbetreiber lassen dubiose Anbieter seit Monaten gewähren und verdienen munter mit.

80

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

LED-Beamer

Beamer mit LED-Lichtquelle sind extrem kompakt, haben den Medienplayer schon eingebaut und halten praktisch ewig. Inzwischen strahlen sie sogar hell genug für Präsentationen in nicht abgedunkelten Räumen. Aber stimmt auch die Bildqualität?



Musik-Software

Ob man als Instrumentalist eigene Stücke komponieren, als Band eine Demoaufnahme anfertigen oder als Musikneuling einfach nur mal seine Kreativität ausleben möchte – das virtuelle Tonstudio im Rechner machts möglich.

Einstieg in die Musikproduktion am Rechner 110
Preiswerte Digital Audio Workstations im Vergleich 114

Software-Kollektion

Entspannte Schachpartie, Action-Adventure oder rasantes Autorennen – die Spielesammlung auf der Heft-DVD hat für jeden Geschmack etwas zu bieten. Systemwerkzeuge für Mac OS und Windows helfen bei Analyse, Diagnose und Datenrettung. Sie programmieren selbst? Experimentieren Sie doch mal mit Microsofts 3D-Kamera Kinect!

124

Spiele-Leckerbissen für jeden Geschmack 124
Systemwerkzeuge für Windows 136
Mac-Systemtools: Grundversorgung und Garnierung 146
Erweiterungen und Systemprogramme für Android 149
Anwendungsvirtualisierung mit Evalaze 176
Einführung in Microsofts Kinect SDK 184

Musik-Software: Einstieg in die Musikproduktion per PC 110
Preiswerte Digital Audio Workstations im Test 114
Software-Kollektion: Spiele für jeden Geschmack 124
Systemwerkzeuge für Windows 136
Mac-Systemtools: Grundversorgung und Garnierung 146
Erweiterungen und Systemprogramme für Android 149
Videoschnitt: Software für Ein- und Aufsteiger 156
iPad-Apps für Mehrbenutzer-Betrieb 162
Konsolenspiele: NBA 2K12, Forza 4, The Dark Meadow 200
Batman: Arkham City, Aliens: Infestation 201
Kinder: Deutsch-Trainer, erstes Englisch 202

Hardware

Monitor: Zweitschirm für den USB-Port 56
Optische Maus mit integriertem Scanner 56
iPhone-Dock fürs Auto 56
Audio-Recorder: Zoom HD2 mit fünf Mikros 58
HDMI-Recorder: Blackmagic Hyperdeck Shuttle 59
ATX-Netzteil: 500 Watt ohne Lüfter 60
Breitband-WLAN-Router: D-Link DIR-645 60
Debug-Adapter: Windows Home Server lokal bedienen 60
Wohnzimmer-PC mit Kombiprozessor und Blu-ray 66
Smartphone: HTC Sensation XE mit Spezial-Kopfhörern 68
Outdoor-WLAN: NanoStation 2 Loco vs. Loco M2 70
LCD-Grafiktablett: Wacom Cintiq 24HD 71
E-Book-Reader ab 60 Euro 84
LED-Projektoren mit Medienplayer 98
Grafikkarten: Leistungsfähige Mittelklasse-Modelle 104
NAS für Profis: Schnell und bezahlbar mit Core-i3-CPU 150

Know-how

Sprachfilter: Hintergrundgeräusche wegrechnen 166
Programmieren: Einführung in das Kinect SDK 184

Praxis

Hotline: Tipps und Tricks 170
FAQ: Notebook-Defekte selbst beheben 174
Anwendungsvirtualisierung mit Evalaze 176
WLAN-Verlängerung mit Multi-SSID und VLAN 180
Linux-Dateisystem Btrfs, Teil 2 190

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 225
Stellenmarkt 226
Inserentenverzeichnis 233
Vorschau 234

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ernstes Thema

Editorial „Neulich in meinem Facebook-Konto“, Axel Kossel über Datenschutz in Facebook-Apps, c’t 23/11

Ihr Editorial über Facebook ist sehr amüsant. Dennoch blieb mir das Lachen im Halse stecken. Denn leider wird nicht klar, wo genau die Grenze zwischen Realität und Satire verläuft. Ich möchte Sie bitten, dieses Thema weiter zu verfolgen, und zwar mit dem notwendigen Ernst. Denn die Anbiederung einiger Politiker an Facebook lässt nichts Gutes ahnen. Während staatliche Datenschützer warnen, beschwichtigen die „Sicherheitsexperten“, die für Datensammelei auch gerne mal die Verfassung ignorieren. Für die dürfte Facebook ein feuchter Traum sein. Wecken Sie sie auf!

Horst Borgfeld

Krönende Verbildlichung

Selten so gelacht! Nach den Berichten über Facebook et cetera und über Privatsphäre in den letzten Heften ist dieses Editorial eine krönende Verbildlichung. Mehr davon.

Michael Meyer

Augen geöffnet

Ich verfolge schon länger die c’t-Artikel über Kinder und Internet, besonders Facebook, da dies auch bei uns ein häufig diskutiertes Thema ist. Allerdings recht einseitig. Denn in Ihren Artikeln fand ich viele Anregungen, doch zumindest mein Sohn ignorierte bislang alle Warnungen. Erst die Glosse über Facebook hat ihm wenigstens ein Stück weit die Augen geöffnet. Ob es was hilft – wer weiß.

Peter Beckmann

Leserzuschrift „Alternative bauen“, c’t 23/11, S. 10

Die kostenlose, werbefreie, datengeschützte Social Networking-Plattform für Schulen, Universitäten und Nonprofit-Einrichtungen gibt es: Sie heißt opennetworx.org und wird von einer gemeinnützigen Stiftung in Hamburg angeboten. Die Software ist auf dem Stand der Technik, gegen eine geringe Gebühr können zum Beispiel auch Schulen die Vollversion der Enterprise-2.0-Software Just Connect nutzen.

Christian Meyn

Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an xx@ct.de („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c’t allgemein oder anderen Themen bitte an redaktion@ct.de.

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter www.ct.de/hotline oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

Weltfremdes Schutzprofil

Wer hat an der Uhr gedreht?, Smartmeter hacken, c’t 23/11, S. 88

Ich habe das Smart Metering Gateway Protection Profile des BSI und TÜV IT v01.01.01 eingehend analysiert und musste leider feststellen, dass es teils überzogene und sinnlose Forderungen stellt. Offenbar finden die zahlreichen Einwände aus der Industrie bislang kaum Gehör, denn in der gegenwärtigen Form wird es für unnötig hohe Kosten sorgen und wichtige Anwendungen der Netzautomatisierung stark erschweren oder unmöglich machen.

Die Absicherung aller Kanäle von und zum Gateway ist zu detailliert vorgeschrieben, nämlich per TLS, das vielfach unnötig aufwendig bzw. in seiner Kommunikationstopologie zu unflexibel ist. Das Hardware-Sicherheitsmodul bietet nur scheinbare Sicherheitsvorteile, denn seine vorgesehene Verwendung ist damit vergleichbar, die Haupttür einer Wohnung mit moderner Tresortechnik zu sichern, während man über die Hintertür und Fenster mit einem Schraubenschlüssel einbrechen kann.

Dr. Peter Müller

Trend zum Abo

Titelthema „Musik aus der Cloud“, c’t 23/11

Ein sehr interessanter Artikel, vor allem die in den einleitenden Absätzen angesprochene Thematik von Besitz versus Abo. Wenn ich mich in meinem Freundes- und Bekanntenkreis so umhöre, geht der Trend derzeit eindeutig in Richtung letzterem. Einen der meiner Meinung nach im Moment interessantesten Dienste haben Sie allerdings leider ausgelassen, nämlich Grooveshark; diesen kann man nicht nur als „normalen“ Musikspieler verwenden – es finden sich dort die meisten Musikstücke bekannter Künstler, soweit zumindest mein Eindruck, und was fehlt, kann man hochladen, was ich aber selbst noch nicht ausprobiert habe – als auch im sogenannten „Radio“-Modus, wo man Musikstücke einer bestimmten Musikrichtung vorgespielt bekommt.

Außerdem ist es in der werbefinanzierten PC-Version dauerhaft gratis; auch Mobilversionen sind vorhanden für Android, WebOS, Blackberry, iOS (Jailbroken) und Symbian. Ebenfalls sehr interessant wäre die Beleuchtung der rechtlichen Aspekte solcher Streaming-Dienste. Wie zum Beispiel im Artikel erwähnt, bieten einige Dienste eine Funktion zum Upload der eigenen Musik – wie sieht das rechtlich aus? Und, weil Sie die Amazon Music Cloud und Google Music vorstellen: Diese Dienste sind ja in Europa offiziell noch nicht verfügbar, ist es denn überhaupt vollständig legal, sich auf Umwegen Zugriff darauf zu verschaffen?

Bernhard Fröhler

Grooveshark war nicht Gegenstand des Tests, da der Dienst aus Sicht der Redaktion rechtlich nicht auf sicherem Boden steht. Sowohl für iOS als auch für Android existierten ursprünglich offiziell erhältliche Client-Anwendungen, die von beiden Anbietern offline genommen wurden. Der Dienst hat in der Anfangsphase seinen Katalog durch Nutzer-Uploads gefüllt. Das recht bunt gemischte Repertoire wurde dann im Streaming-Verfahren wieder angeboten.

Napster To Go als Update

Vielen Dank für den sehr interessanten Artikel und speziell für die Hinweise zu Napster. Als langjähriger Napster-Nutzer hatte ich bisher noch einen klassischen Download-Tarif, auf den ich auch (noch) nicht verzichten wollte. Gleichzeitig gab es in meiner Familie aber auch Bedarf für die mobile Nutzung auf iPhone und iPod touch. Deshalb hatten wir jetzt probeweise ein paar Monate zwei Accounts. Das wäre uns dauerhaft aber zu teuer gewesen. Dank Ihres Artikels konnte ich jetzt auf Nachfrage meinen Tarif auf Napster To Go umstellen, so dass ich „nur“ 5 Euro monatlich für die mobile Nutzung zusätzlich zahlen muss und gleichzeitig die Download-Option behalten habe. Dass die Apps auch mit Napster To Go funktionieren, war mir bisher nicht bekannt. Laut Napster-FAQ geht das eigentlich auch nur, wenn man den To-Go-Tarif bereits in der Vergangenheit einmal hatte. Bei mir hat aber auch die nachträgliche Umstellung geklappt.

Jens Engelbrecht

Getrübte Freude

Smartradio, Autoradio mit Android, c’t 23/11, S. 68

Mit Interesse habe ich Ihren Kurztest zum Parrot Asteroid Autoradio gelesen. Leider geht der Artikel auf diverse bestehende Softwaremängel des Radios nicht ein, die mir mittlerweile den Spaß am Produkt doch sehr trüben: Nach dem Anschalten (beim Cold Start nach mehr als 30 Minuten) vergisst das Radio regelmäßig die zuletzt gespielten Titel und beginnt mit dem ersten Titel des USB-Sticks. Zudem ist grundsätzlich nach dem Einschalten (ebenfalls beim Cold Start) mindestens ein einmaliges Betätigen der „Source“-Taste notwendig, damit überhaupt eine Musikquelle gestartet wird.

Die Bedienung im USB/SD-Karten-Modus ist leider alles andere als durchdacht: Ein einmal ausgewählter Ordner (oder Album) wird in Endlosschleife wiederholt abgespielt, wo andere Autoradios selbstverständlich mit den nächsten Musikstücken des Speichermediums fortfahren. Da es auch keine Möglichkeit gibt, schnell mit einer Taste einen Order auf oder ab zu springen, bleibt nur der umständliche Weg über das gesamte Radiomenü. Das Zurückspringen in eine ausgewählte Playlist (mittels Back-Button) funktioniert nur dann, wenn zwischenzeitlich keine andere Anwendung des Radios genutzt wurde und das Radio nicht ausgeschaltet wurde.

Christian Steffen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Verkannter Pionier

Eingenordet, Opera zeigt neue Browser und Apps für (fast) alle Internet-fähigen Geräte, c't 23/11, S. 36

Opera ist bei der Weiterentwicklung des Webbrowers seit Jahren ganz weit vorne. Wichtige Neuerungen wie tabbed Browsing oder die Unterstützung von CSS-Standards gab es zuerst bei Opera, bevor die großen Hersteller nachzogen. Dass Opera-Benutzer, wie von Ihnen geschildert, Websites wie GMX oder gutefrage.net nicht mehr aufrufen können, ist ein echtes Ärgernis. Dabei wäre Opera meist in der Lage, die Seiten korrekt darzustellen. Die Site-Betreiber schließen Opera über Browserweichen aus, aus welchem Grund auch immer. Dabei haben die Opera-Entwickler durch ihre Innovationsfreude sicher mit dafür gesorgt, dass inzwischen auch die großen Browserhersteller zeitgemäße Features in der Webentwicklung unterstützen.

Joachim Friedrich

Günstiger Dompteur

Der dressierte Droid, Abläufe automatisieren unter Android, c't 23/11, S. 162

Eine Testversion von Tasker kann direkt beim Hersteller unter http://tasker.dinglisch.net heruntergeladen werden. Im Gegensatz zu den lächerlichen 15 Minuten im Android Market kann das Programm dann 7 Tage evaluiert und anschließend für 3,49 Pfund – aktuell gut 4 Euro – auch direkt dort bezogen werden. Zudem bietet diese Version auch Verschlüsselungsaktionen, die der Marketversion aufgrund von US-Exportbestimmungen verwehrt bleiben. Der Anbieter hat auch mehr davon, denn die hohen Marketgebühren bleiben ihm erspart.

Oliver Kühnbach

Porsche fahren

Tempomacher SSD, Solid-State Disks als Massenspeicher im PC, c't 22/11, S. 132

Ihre Erfahrungen, dass sich IDE-SATA-Adapter zickig verhalten, kann ich nicht bestätigen: in zwei älteren Rechnern laufen derartige Adapter (mit JM20330-Chip) erstaunlich problemlos. Eine schnelle Platte (hier: SSD) und ein DVD-Brenner vertrugen sich zwar nicht als Master und Slave an einem IDE-Port, das ist aber wohl eher der IDE-Schnittstelle anzulasten als dem SATA-Adapter.

Die Performance ist toll, auch wenn mein Händler spottete, eine SSD an der IDE-Schnittstelle sei wie „mit einem Porsche über den Acker zu fahren“: WinNT51 bootet in zwei Sekunden. Nachdem mir im engen Gehäuse eines i815-Boards eine Festplatte wegen schlechter Kühlung ausgestiegen war und ich zwischenzeitlich eine CompactFlash-Karte am IDE-Adapter (wie von Ihnen favorisiert) betrieben hatte, ist die Geschwindigkeit einer echten SSD ein Labsal!

Dr. Torsten Kühn

Skandalös verschickt

Trojaner im Staatsauftrag, Online-Überwachung durch Bundes- und Landespolizei, c't 23/11, S. 28

Nach meinem Dafürhalten kommt sowohl in der öffentlichen Diskussion als auch in Ihrem Artikel ein Umstand deutlich zu kurz: die Tatsache, dass die durch den Trojaner erhobenen Daten in die USA verschickt wurden. Diesen Umstand empfinde ich als ebenso großen Skandal wie den eigentlichen Einsatz dieser Software.

Denn selbst wenn es einen legalen Grund für die Trojaner-gestützte TKÜ in Einzelfällen gibt, dürfen die dabei erhobenen Daten niemals Deutschland verlassen. Schon gar nicht dürfen sie in ein Land übertragen werden, das über keinen geeigneten Datenschutz verfügt und sich auch sonst besonders in den letzten 10 Jahren bei jeder sich bietenden Gelegenheit über nationales und internationales Recht hinwegsetzt. Das ist, als würde die Polizei bei einer Razzia beschlagnahmte Drogen einem Süchtigen aushändigen mit der Bitte, die Güter sicher zu verwahren. Wenn es also Klagen gegen den Einsatz dieses Trojaners geben sollte, muss es m. E. auch Klagen gegen die Übertragung der Daten in die USA geben. Alles andere führt zur Verwässerung dieses erheblichen Skandals.

Matthias Klein

Gebrauchter PC als Server

Was mir noch gefehlt hat, war eine Abwägung, statt eines neuen PCs einen gebrauchten zu kaufen. Auch wenn ein Alt-PC ein paar Watt mehr verbraucht, ist das doch bestimmt ökologisch besser und auch günstiger. Lohnt es sich bei einem Alt-PC, das Netzteil zu tauschen, wenn man ihn das ganze Jahr durchlaufen lassen will?

Christian Wicke

Solche Abwägungen sind nur möglich, wenn man die genaue Leistungsaufnahme des gebrauchten PC kennt. Manches Pentium-4-System verbraucht schon im Leerlauf über 100 Watt – bei Dauerbetrieb drohen dann Stromkosten von 200 Euro jährlich.

Rack-Gehäuse passt auch

Heimarbeiter, Bauvorschlag für einen leisen und sparsamen Server, c't 23/11, S. 158

Ich habe da noch einen Tipp fürs Gehäuse, wenn man es aufgeräumt mag: Ein kleines Front-Access-Servergehäuse im 19-Zoll-Format für Racks, beispielsweise das IPC 4U-M420. Wenn man (wie ich) neu baut und im Hauswirtschaftsraum sowieso einen Platz für Netzwerk und Telefon vorgesehen hat, passt das nur 30 Zentimeter tiefe Gehäuse perfekt in die kleinen SOHO-19"-Schränke. Es nimmt bis zu acht 3,5"-Platten auf.

Vielleicht hätte man auch noch ein Mainboard mit Intels Q67-Chipsatz erwähnen können, da man hier wegen der im Chipsatz integrierten KVM-over-IP-Technik den Server garantiert ohne Maus, Tastatur und Bildschirm auch im BIOS-Setup sowie unabhängig vom Betriebssystem fernwarten kann.

Ralf Buschmann

Das Rack-Gehäuse kostet dreimal so viel wie das vorgeschlagene Tower-Gehäuse und erlaubt nicht, Antivibrationsrahmen für die Festplatten zu verwenden. Der Server würde deshalb viel lauter arbeiten. Die Fernwartungsfunktionen des Q67 sind zwar mächtig, aber ihre Einrichtung ist anspruchsvoll: Vermutlich spart man als Laie im Eigenheim mehr Zeit, wenn man den Server stattdessen vor Ort wartet, falls das Betriebssystem nicht via Netzwerk zu erreichen ist.

Hardware für Windows Server

Ich plane, für mein kleines privates Netzwerk den Windows Small Business Server 2011 Standard einzusetzen. Können Sie mir für den Eigenbau dieses Servers eine Empfehlung für die Hardware-Komponenten geben?

Manfred Merz

Intel unterstützt Windows Server bei keinem aktuellen Desktop-PC-Mainboard. Trotzdem sollte sich auch diese Version von Windows Server auf dem DB65AL installieren lassen – mit den erwähnten Einschränkungen beim LAN-Chip. Für den Netzwerkchip 82579LM des teureren Boards DQ67SW gibt es zwar einen Windows-Server-Treiber von Intel, doch die Preisdifferenz zum DB65AL liegt höher als der Preis der ebenfalls erwähnten, zusätzlichen Netzwerkkarte.

Viel zu groß

Der Selbstbauvorschlag ist ja ganz nett, aber von der Größe und vom Stromverbrauch immer noch zu groß. Ich träume von einem wirklich sparsamen und kleinen Server, der nicht nur NAS ist, sondern auch Apache, MySQL und Streaming kann und dabei sagen wir mal 10 Watt verbraucht und zudem die Größe meines Routers nicht wesentlich übertrifft, sodass er im Hauswirtschaftsraum an der Wand hängen kann. Wenn er mit einem x86-Prozessor ausgestattet ist, kann ich mir geläufiges Linux installieren und ein Grafikausgang ist für die Installation sehr hilfreich. An Vorbildern schwebt mir sowas vor wie Pokini, Fit-PC oder Z-Box, aber ein nano-ITX-Board mit Steckernetzteil oder vergleichbar tut es sicherlich auch.

Hartmut Krummrei

Der Pokini alias Fit-PC2 schluckt schon mit einer einzigen 2,5-Zoll-Platte mehr als 7 Watt – mit 3,5-Zoll-Platten und x86-Technik lassen sich 10 Watt nach unserem Kenntnisstand zurzeit nicht unterbieten. Weil die extrem sparsamen x86-Plattformen überdies vergleichsweise teuer und kaum erweiterbar sind, sind sie im Vergleich zu flexibel konfigurierbaren NAS oder Routern nur für einen relativ kleinen Kreis an Bastlern attraktiv.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Dorothee Wiegand (dwi), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Hannes A. Czerulla (hcz), Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Sven Hansen (sha), Johannes Haupt (jh), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Oliver Huq (ohu), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolze (rst), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)

Programmierteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Erich Kramer (km), Arne Mertins (ame)

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:
Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ct.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com

Frankfurt: Volker Weber, Elly-Heuss-Knapp-Weg 8, 64285 Darmstadt, Tel.: 0 61 51/2 26 18, E-Mail: vowe@ct.de

USA: Erich Bonnert, 1617 Tartarian Way, San Jose, CA 95129, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869, E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Leo Becker (lbe), Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Ben Schwan (bsc), Christiane Schulzki-Haddouti, Sven-Olaf Suhl (ssu)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich, Melissa Ramson, **Videoproduktion:** Johannes Maurer

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)

Sales Manager Asia-Pacific: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähnke (-893)
PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–5/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 6–9/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 28 vom 1. Januar 2011

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: Firmengruppe APPL echter druck GmbH, Delpstraße 15, 97084 Würzburg

Sonderdruck-Service: Bianca Nagel, Tel.: 05 11/53 52- 456, Fax: 53 52-360

DVD-ROM-Herstellung: Klaus Ditze (Ltg.), Nicole Tiemann

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 40/30 07-3525

Kundenkonto in Österreich: Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: PostFinance, Bern, Kto.-Nr. 60-486910-4, BIC: POFICHBEXXX, IBAN: CH73 0900 0000 6048 6910 4

Vertrieb Einzelverkauf:
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim, Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim, Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113 E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,70; Österreich € 3,90; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 4,40; Italien € 4,40; Spanien € 4,40

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, restliches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,00 €, Österreich 72,00 €, restliches Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für Mitglieder von AUGE, BvDW e.V., /ch/open, GI, GUUG, JUG Switzerland, Mac e.V., VBIO, VDE und VDI gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf chlorfreiem Papier.

© Copyright 2011 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

Alle URLs zum Heft: Link unter dem Titelbild oder unter www.ct.de/urls für die aktuelle Ausgabe.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Treiber & mehr" unter „Software zu c't". Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

Anonymous ftp: auf dem Server ftp.heise.de im Verzeichnis /pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben) und auf ct.de/ftp

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende **Fragen zu c't-Artikeln** direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabigen Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht. Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressierung von E-Mail.

E-Mail: Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben die Form „xx@ct.de". Setzen Sie statt „xx" das Kürzel des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ct.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ct.de/hotline entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

Kontakt zu Autoren: Mit Autoren, die nicht der Redaktion angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Redaktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Kundenservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40/30 07-3525
Fax: +49 (0) 40/30 07 85-3525
E-Mail: leserservice@heise.de

c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (leserservice@heise.de)

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten Ausgabe kündbar.

Das c't-Plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar. Abonnement-Preise siehe Impressum.

c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Registerprogramm für Windows, Linux und Mac OS liegt auf www.heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download; dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ct.de können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

Nachbestellung einzelner Hefte und Artikel: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Einzelne Artikel ab 1990 können Sie im heise-Artikel-Archiv (www.heise.de/artikel-archiv) erwerben; für Bezieher des c't-Plus-Abos ist der kostenlose Online-Zugriff auf diese Artikel inbegriffen. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind nur zusammen auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ct.de/pgpCA. Die Authentizität unserer Zertifizierungsschlüssel lässt sich mit den nachstehenden Fingerprints überprüfen:

Key-ID: DAFFB000

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

Key-ID: B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

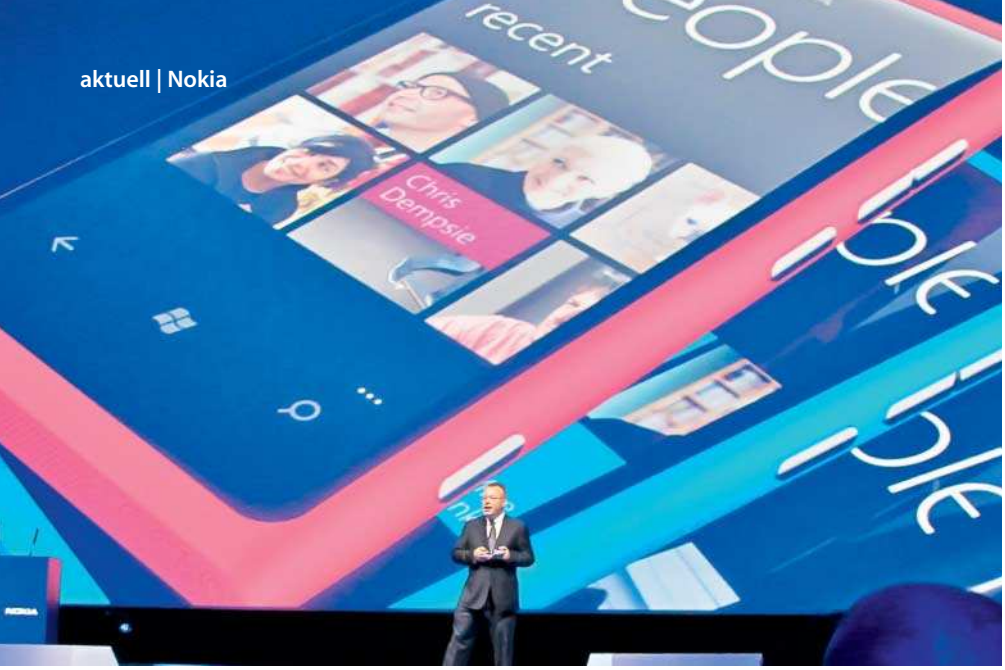
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Volker Briegleb, Volker Weber

Nokia reloaded

Ehemaliger Smartphone-Marktführer wagt Neuanfang

Anfang 2011 verkündete Nokia, Smartphones nicht mehr mit dem selbstentwickelten Symbian, sondern mit Microsofts Windows Phone 7 auszustatten. Die ersten Geräte der Lumia-Familie waren nun zu sehen – und sollen schon im November im Handel sein.

Auf seiner Hausmesse Ende Oktober in London wollte sich der finnische Mobilfunkriese von seiner besten Seite zeigen. Doch hinter der professionellen Selbstsicherheit war auch immer wieder Nervosität zu spüren, denn für Nokia steht viel auf dem Spiel. Durch den von CEO Stephen Elop Anfang des Jahres vollzogenen Strategiewechsel soll der freie Fall der Marktanteile bei Smartphones aufgehalten werden. Vor 3000 Fachbesuchern und Medienvertretern zeigte Elop die ersten beiden Windows Phones, das Lumia 800 und das kleinere 710. Per Liveschaltung in das Nokia-Werk in Salo wurden die Zuschauer Zeugen, wie die ersten Smartphones für den Versand fertig gemacht werden.

Neustart

Beim Lumia 800 ist die Verwandtschaft mit dem erst vor Kurzem und nur in wenigen Ländern eingeführten Meego-Smartphone N9 unverkennbar. Erst auf den zweiten Blick fallen feine Unterschiede auf. Im Lumia 800 stecken – wie auch im 710 – ein einkerniger S2-Snapdragon-Prozessor von Qualcomm mit 1,4 GHz (MSM8255) sowie 512 MByte Arbeitsspeicher, WLAN (11b/g/n) und Bluetooth 2.1. Es funkt in allen UMTS- und GSM-Netzen.

Das Unibody-Gehäuse ist in Schwarz, Blau und Rosa lieferbar. Der nahtlos eingelassene und mit einem leicht gebogenen Glas geschützte kapazitive AMOLED-Touchscreen (480 × 800 Pixel) misst 3,7 Zoll (9,4 Zentimeter). Die Rückkamera mit Zeiss-Optik und LED-Blitzlicht nimmt Fotos in 8 MP und Videos in HD-Auflösung (720p) bei 30 Bildern pro Sekunde auf. Das Lumia 800 hat 16 GByte Speicher, eine Erweiterungsmöglichkeit gibt es nicht. Geladen wird über einen Micro-USB-Anschluss, der auch Datenverbindungen zulässt. Der nicht herausnehmbare 1450-mAh-Akku liefert nach Herstellerangaben genug Saft für bis zu 13 Stunden Gespräche, bis zu 265 Stunden Standby oder 55 Stunden Musik. Das Lumia 800 ist in Deutschland ab etwa Mitte November für knapp 500 Euro ohne Vertrag erhältlich.

Beim kleinen Modell hat Nokia am Gehäuse sowie an Display, Kamera und Speicher gespart. Das Lumia 710 hat ein gleich großes, aber ohne AMOLED ausgeführtes Touchdisplay, eine 5-Megapixel-Kamera und 8 GByte Speicher. Die Laufzeiten fallen etwas kürzer aus: 7,6 Stunden Sprechen, 38 Stunden Musikhören und 400 Stunden Standby verspricht Nokia. Das 710 ist für 320 Euro zu haben – allerdings noch nicht sofort, sondern erst gegen Ende des Jahres. Das in Schwarz und Weiß erhältliche Smartphone lässt sich mit bunten Plastikschalen aufpeppen, anfangs in Weiß, Schwarz, Blau, Rosa und Gelb.

Wendepunkt

„Für Nokia bricht ein neuer Tag an“, sagt Elop. Der für den glücklosen Ex-CEO Olli-Pekka Kallasvuo von Microsoft geholte Kanadier setzt mit Windows Phone auf ein Ökosystem mit Potenzial, das sich allerdings erst noch beweisen muss. „Wir hatten einige schwierige Momente und harte Entscheidungen zu treffen“, beschreibt er den Umbruch, der den Abschied von Symbian, Umwälzungen im Unternehmen und Entlassungen gebracht hat.

Das neue Flaggschiff kann sich in den Details nicht mit aktuellen Topmodellen der Konkurrenz messen, was hauptsächlich an Einschränkungen von Windows Phone liegt: Der Version 7.5 fehlt die Unterstützung für höhere Display-Auflösungen, Zweikern-Prozessoren, Frontkamera, SD-Slot und NFC-Chip. Doch ist das Lumia 800 ein solide ausgestattetes und optisch ansprechendes Smartphone, das moderne Design von Windows Phone hebt es von iOS und Android ab.

Bisher konnte Microsofts Mobilsystem trotz wohlwollender Kritiken nur einen Marktanteil von unter zwei Prozent erreichen, weniger als Blackberry und Symbian. Doch Beobachter trauen Windows Phone zu, sich als drittes großes Ökosystem neben iOS und Android etablieren zu können. Die Allianz der beiden lahmenden Riesen könnte dabei eine entscheidende Rolle spielen. Die zwei neuen Lumias sind „erst der Anfang“, betont Kevin Shields, der Nokias Windows-Phone-Programm leitet. Nokia investiere derzeit „sehr viel“ in die Smartphone-Entwicklung.

Ob Nokia im kommenden Jahr nachlegen kann, entscheidet maßgeblich über Erfolg oder Misserfolg des Strategiewechsels. „Sie werden in Zukunft noch eine Menge mehr sehen“, verspricht Shields, will zu konkreten Plänen aber noch nichts sagen. Nokia will die verlorenen Marktanteile zurückerobern. iPhone-Fans dürften allerdings schwer von ihrem kleinen Liebling zu trennen sein. Bei Android sieht Shields eine Chance, dass die Fragmentierung des Systems frustrierte Nutzer auf andere Plattformen treibt – wobei die Fragmentierung eher die Programmierer betrifft, aber die Nutzer kaum stören dürfte. Eher ärgern sich die Android-Nutzer über die Update-Politik von Google und den Telefonherstellern.

Let the music play

Zusätzlich zu Microsofts Musikladen Zune bietet Nokia einen weiteren Musikdienst an, „Mix Radio“. Dabei wird Musik kostenlos aufs Telefon gestreamt, wobei der Nutzer keinen Einblick in die Playlist hat: Wie beim Radio weiß er nicht, was als Nächstes kommt, kann aber immerhin im Unterschied zum normalen Radio-Broadcast zum jeweils nächsten Song schalten. Außer fertigen, von Algorithmen zusammengestellten Programmen, die nach Aktualität (Charts), zwölf Genres (zum Beispiel Indie) oder Musikepochen (etwa 80er) vorsortiert sind, lassen sich auch personalisierte Playlists etwa durch die Suche nach ein bis drei Künstlernamen erstellen. Mit einem Web-Tool können Nutzer zudem am PC anhand ihrer eigenen Musiksammlung ein Programm zusammenstellen.

Die Playlists umfassen je nach Thema jeweils etwa 60 bis 200 Stücke, erklärt ein Mitarbeiter von Nokia Music. Mix Radio könne

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mit den Lumia-Smartphones will Nokia verlorene Marktanteile zurückerobern.

auf ein Repertoire von insgesamt rund 12 000 Songs aus Nokias Music Store zurückgreifen. Die Musik wird mit 32 kBit/s gestreamt, um das Datenaufkommen gering zu halten. Die Sender lassen sich für die Offline-Nutzung aufs Telefon herunterladen, aber nicht auf andere Geräte übertragen oder anderweitig weitergeben. Mix Radio ist mit dem Nokia Music Store vernetzt, alle gestreamten Songs lassen sich auch als Download kaufen.

Deutsche Kunden schauen allerdings vorerst in Sachen Mix Radio in die Röhre. Der vollmundig als global angekündigte Dienst wird in Deutschland vorerst nicht angeboten. Nähere Angaben zu Hintergründen macht Nokia nicht, verweist aber auf Gespräche mit Rechteinhabern.

Navigation

Nokia bringt die aus Gate5 und Navteq hervorgegangene Navigation in die Zusammenarbeit mit Microsoft ein. Die Sparte ist nun eine Business Unit mit eigener Verantwortung für Umsatz und Ertrag. Entsprechend wird Nokia Maps breiter aufgestellt und soll die Basis aller Microsoft-Kartensysteme werden, auch für Windows Phone.

Darauf aufbauend entwickelt Nokia eigene Apps, die vorerst den Lumia-Geräten vorbehalten bleiben: Nokia Drive, Nokia Maps und die Anwendung Pulse, die Location Sharing mit Gruppen von Freunden ermöglicht. Dazu erweiterte Nokia die Anwendung „Public Transport", auf deutsch „Busse und Bahnen", von der Testregion Berlin/Brandenburg auf insgesamt 430 Städte weltweit, davon 45 mit aktuellen Ankunfts- und Abfahrtszeiten. Nokia Drive bietet auf den Lumia-Phones eine kostenlose Navigation für Autos und Fußgänger. Karten lassen sich vorab per WLAN direkt auf das Telefon übertragen, sodass unterwegs keine Kosten für die Datenübertragung anfallen. Eine ähnliche Lösung bietet Nokia bereits für die Symbian-Handys und das mit Meego laufende N9 an.

In Zukunft wird Nokia Maps, das bisher bereits für Symbian, Meego, mobile Browser auf iOS und Android sowie mit Plug-in auch auf Desktop-Browsern verfügbar war, voll auf WebGL setzen, um dreidimensionale Ansichten auch ohne Plug-in bieten zu können.

Shields schließt dabei nicht aus, die zunächst exklusiv auf Nokia-Smartphones erhältlichen Anwendungen mittelfristig auch für Windows Phones anderer Hersteller freizugeben. Die Zusammenarbeit mit Microsoft klappe gut, sagt der Nokia-Manager: „Wir beeinflussen uns gegenseitig."

Die nächste Milliarde

Während hierzulande die Smartphones besonders im Rampenlicht stehen, hat Nokia einen weiteren Fokus: die nächste Milliarde Menschen mit dem Internet zu verbinden. In den Schwellenländern tritt Nokia mit ganz anderen Telefonen an, die nun unter der Marke Asha (Hindu für „Hoffnung") firmieren. In London hat Nokia vier Handys vorgestellt, die zu Preisen zwischen 60 und 115 Euro (vor Steuern und Subventionierung) als Einstiegsmodelle gelten können: das Asha 200, 201, 300 und 303.

Interessant ist, dass sie mit populären Apps ausgestattet sind. So gibt es neben Facebook-Chat auch den weitverbreiteten Whatsapp-Messenger und andere in einigen Ländern wichtige soziale Netzwerke wie Ren-Ren und Orkut. Die Handys laufen unter Symbian S40 und ermöglichen so einige Features und Anwendungen, die man von besser ausgestatteten Smartphones kennt. Dass das auch mit weniger Hardware-Ressourcen geht, zeigt die Portierung des beliebten Spiels Angry Birds für die Ashas mit Touchscreen. „S40 ist wirklich sehr effizient", lobt Handy-Chefin Mary McDowell die Plattform, sie sei immer noch konkurrenzfähig und habe „eine lange Zukunft vor sich."

Drei der Modelle haben eine QWERTY-Tastatur, das Asha 300 mit resistivem Touchscreen hat eine klassische Handy-Tastatur mit zwölf Tasten. Trotz 3G und WLAN installiert Nokia einen Browser, der serverseitig Webseiten komprimiert – ähnlich der bei Opera Mini und Mobile eingesetzten Technik. Das Flaggschiff Asha 303 kommt mit einem 2,6 Zoll großen kapazitiven Touchscreen (QVGA).

Das Asha 200 lässt den Einsatz von zwei SIM-Karten zu, die sich zudem während des Betriebs tauschen lassen (Easy Swap). Telefone mit mehreren SIMs wären auch in Europa sinnvoll, etwa um auf Auslandsreisen eine lokale SIM zu verwenden, ohne die Erreichbarkeit mit der normalen Telefonnummer zu verlieren. Die Netzbetreiber leisten jedoch Widerstand gegen solche Lösungen. Nokia bietet das Modell daher auch mit nur einem SIM-Schacht als Asha 201 an. Beide sollen besonders laute Lautsprecher haben und bis zu 52 Stunden Musik abspielen können.

Fazit

Nokia lebt in interessanten Zeiten. Wer an Smartphones interessiert ist, denkt zunächst an Apples iPhone, dann an Android. Symbian schmiert deutlich ab, Meego kam trotz des gelungenen N9 gar nicht erst in die Gänge. Nun müssen die schwächelnden Partner Microsoft und Nokia den Durchbruch mit Windows Phone und den Lumias schaffen.

Allerdings trägt Elops Strategie schon erste Früchte. Auf dem N9 aufbauend hat es das Lumia 800 in nur acht Monaten nach Verkündung der Allianz mit Microsoft auf den Markt geschafft – für Nokia, sonst für wesentlich längere Produktzyklen berüchtigt, ein wichtiger erster Schritt. Im nächsten Jahr soll die Wende dann vollzogen werden. Die Nokia-Führung ist sicher, dass das auch gelingt. Handy-Chefin McDowell gibt das Motto aus: „Wir holen uns die Marktanteile im High-End-Bereich zurück". (jow)

Asha 303: noch ein Handy oder schon ein Smartphone?

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sony Ericsson: Die Japaner machen allein weiter

Der japanische Konzern Sony will den schwedischen Partner Ericsson ausbezahlen und das Gemeinschaftsunternehmen Sony Ericsson voraussichtlich im Januar 2012 komplett übernehmen. 1,05 Milliarden Euro bietet Sony für den 50-prozentigen Anteil von Ericsson. Sony strebt an, die bisher gemeinsam produzierten Smartphones besser in sein Angebot vernetzter Geräte mit Tablets, Fernsehgeräten und PCs zu integrieren. Außerdem will Sony sein Patentportfolio vergrößern.

Sony und Ericsson hatten 2001 ihre seinerzeit unprofitablen Handy-Sparten in dem Gemeinschaftsunternehmen zusammengelegt und 2007 ihr erstes Smartphone P1 vorgestellt. Das Joint Venture hat in den vergangenen Jahren häufig rote Zahlen geschrieben, konnte sich aber durch die Konzentration auf Android-Smartphones der Xperia-Reihe wieder erholen. (anw)

Mobil-Notizen

Nokia hat Ende Oktober das erste **Service Pack für Symbian Anna** herausgebracht. Es soll diverse Fehler beheben und die Geschwindigkeit erhöhen.

Im zweiten Quartal wurden **mehr Apps für Android heruntergeladen als für iOS**, und zwar 44 Prozent aller Downloads gegenüber 31 Prozent. Dennoch sind auf iPhones im Schnitt doppelt so viele Apps installiert wie auf Androiden.

Der **größte Smartphone-Hersteller** der Welt ist nun Samsung mit knapp 28 Millionen Exemplaren (25 Prozent Marktanteil) im dritten Quartal – gefolgt von Apple mit 14,6 und Nokia mit 14,4 Prozent.

Flaches Android-Smartphone

Motorola belebt seinen erfolgreichsten Markennamen aus dem vorigen Jahrzehnt: Razr. Ein Klapphandy ist die Neuauflage allerdings nicht mehr, sondern ein besonders flaches High-End-Smartphone mit Doppelkernprozessor. Es ist 7,1 Millimeter flach und nur am oberen Ende etwas dicker (das iPhone 4S und das Galaxy Nexus sind rund 9 Millimeter dick). Das 4,3-Zoll-Display löst fein auf (540 × 960 Pixel) und zeigt dank Super-AMOLED-Technik kräftige Farben. Davor sitzt als Schutz wie bei den meisten High-End-Smartphones Gorilla-Glas, außerdem soll das Gehäuse dank Kevlar-Verstärkung besonders viel aushalten. Als Betriebssystem dient Android 2.3.5, ein Update auf Android 4.0 soll noch in diesem Jahr folgen.

Das Razr passt wie das Atrix zu Motorolas Lapdock und Entertainment-Dock, lässt sich also in ein Netbook und einen TV-Zuspieler verwandeln. Im c't-Test ließ das Lapdock im Zusammenspiel mit dem Atrix allerdings viele Wünsche offen. Motorola hat zwei Varianten des Razr angekündigt: Die Version mit LTE soll von November an beim US-Provider Verizon erhältlich sein, die UMTS-Version vor Weihnachten beim kanadischen Provider Rogers. (cwo)

Motorolas Neuauflage des Razr ist besonders dünn und hat ein farbkräftiges Display mit hoher Auflösung.

Updates für Android 4.0 lassen auf sich warten

Zwar laufen laut Google nicht einmal drei Prozent aller Android-Smartphones mit einer Version älter als 2.1, doch nur 38 Prozent der Geräte nutzen eine der aktuellen Versionen ab 2.3.3. Das spricht nicht für einen schnellen Wechsel zur neuen Android-Version 4.0 (Ice Cream Sandwich), und tatsächlich haben bislang nur wenige Smartphone-Hersteller ihren Kunden ein Update versprochen.

Google will das Nexus S aktualisieren, nicht aber das Nexus One. HTC kündigte lediglich nebulös an, die Kompatibilität der einzelnen Modelle zu prüfen. Sony Ericsson will alle Xperia-Modelle von 2011 mit Android 4.0 versorgen, allerdings erst nachdem diese das Update auf 2.3.4 erhalten haben. Motorola kündigt bislang das Update nur für das Razr (siehe oben) und das (hierzulande nicht erhältliche) Bionic an sowie erwartungsgemäß für die Xoom-Tablets. Angaben zu älteren Modellen wie den Milestones will Motorola später nachliefern.

Von den Tablet-Anbietern hat sich sonst nur Asus geäußert: Das Eee Pad Transformer soll 4.0 bekommen, allerdings mit unklarem Termin. Den Nachfolger Transformer Prime will Asus bis zum Jahresende mit Nvidias Vierkern-Kombiprozessor Kal-El auf den Markt bringen, Anfang 2012 könnte der Telefon-Tablet-Zwitter Padfone folgen.

Etwa sechs Wochen nach Verkaufsstart des Galaxy Nexus, also vielleicht im Dezember, will Google Android 4.0 als Open Source freigeben, sodass möglicherweise weitere Hersteller Updates für ihre Geräte anbieten. Vor allem dürften die unter Android 2 laufenden Billig-Tablets profitieren, aber weiterhin bekommen nur von Google zertifizierte Geräte die Google-Apps wie Mail und Maps sowie Zugang zum Android Market. (jow)

Smartphone mit 3D-Kamera, -Display und -HDMI

Wer keine Lust mehr hat, auf seinem 3D-Fernseher nur vorgefertigte Filme zu sehen, kann mit dem Android-Smartphone Sharp Aquos SH80F eigene Fotos und Videos mit Tiefeninformation drehen: Die Rückkamera hat zwei 8-MP-Sensoren zur Aufnahme von Videos und Fotos in 3D. Das 4,2-Zoll-Display zeigt die hohe Auflösung von 960 × 540 Punkten und beherrscht einen Modus zur Anzeige von 3D-Inhalten, wobei der Tiefeneffekt ohne Brille erkennbar ist – bei reduzierter Auflösung. Die Micro-HDMI-Buchse kann auch 3D-Inhalte ausgeben. Das Handy kommt nicht nur mit 3D-Filmen und -Fotos sowie Spielen (vorinstalliert ist Need for Speed Shift) klar, sondern kann auch 2D-Inhalte dreidimensional aufblasen. Zusätzlich gibt es einen „Veil-Modus", der verhindern soll, dass seitlich einblickende Personen den Display-Inhalt erkennen können.

Der Prozessor hat einen einzelnen mit 1,4 GHz laufenden Kern, der Arbeitsspeicher ist 512 MByte groß. 2 GByte Speicher sind integriert, eine 4-GByte-Karte liegt bei. Des Weiteren sind Bluetooth, 11n-WLAN und HSPA eingebaut. Es läuft unter Android 2.3.4 und soll zu einem Listenpreis von 650 Euro in den Handel kommen.

Sharp war hierzulande einige Jahre nicht mit Smartphones vertreten, sondern nur in Asien. Der Marktanteil bei Smartphones war auf wenige Prozent geschrumpft. (jow)

Das Sharp Aquos SH80F füllt den 3D-Fernseher mit tiefenwirksamen Fotos und Videos der Liebsten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Volker Weber

Einheitliches Betriebssystem für BlackBerry und PlayBook

BlackBerry Developer Conference Americas in San Francisco

Bisher ist das RIM-Tablet PlayBook mit seinem auf QNX beruhenden Betriebssystem ein Flop. Aber RIM meint es ernst: Die nächste Betriebssystem-Generation wird Smartphone- und Tablet-OS vereinen. Aus BB und QNX wird BBX.

Die Charts aller App-Stores enthalten zahlreiche Spiele. Homo Ludens möchte sich mit seinem ganz persönlichen Spielzeug entspannen. Das hat RIM mit seinen im Geschäftsalltag bewährten Smartphones bisher verschlafen. Trotzdem war mancher angereiste Entwickler wohl etwas überrascht vom Themenschwerpunkt der Devcon-Keynote: Games, Games, Games.

Co-CEO Mike Lazaridis entschuldigte sich erneut für die Ausfälle Anfang Oktober, die zu einer dreitägigen Funkstille in Europas BlackBerrys führten. Dann kündigte er BBX als Nachfolger von BlackBerry OS an, das wie das schon heute eingesetzte Tablet-OS auf QNX Neutrino RTOS aufbaut. „Das Beste aus BlackBerry und QNX", viel mehr war zunächst nicht zu erfahren. Keine Roadmap für neue Geräte, keine Termine, aber ein neuer Fingerzeig für die Anwendungsentwicklung.

RIM gibt Java ME zugunsten der auf C/C++ fußenden Entwicklung für QNX auf. Die Java-Umgebung für BlackBerry wird zunächst weiterentwickelt. Aktuell bietet das Unternehmen Version 7.0 von SDK und JDE an. Die Entwicklung für Tablet OS und zukünftig BBX wird nicht mehr Java nutzen.

Auf QNX und BBX verfolgt RIM eine Doppelstrategie: HTML5-Entwicklung auf der einen Seite, native Entwicklung für C/C++ auf der anderen. Als verbindendes Element zwischen den beiden aktuellen und der zukünftigen gemeinsamen Plattform für Smartphones und Tablets dient RIMs WebWorks, das ursprünglich mal unter dem Namen Widgets gestartet war. Mit WebWorks soll der Entwickler HTML5-Anwendungen für alle RIM-Plattformen entwickeln. Das Unternehmen setzt dabei auf Open Source. Sowohl WebWorks als auch der Smartphone-Emulator Ripple sind im Quellcode veröffentlicht. RIM half zudem bei der Anpassung der Entwicklungsumgebung PhoneGap für BlackBerry 6 und 7. Die Open-Source-Projekte für RIMs Plattformen haben seit dem 18. Oktober einen neuen Anlaufpunkt: blackberry.github.com. Hersteller von Game Engines wie Marmalade oder Unity nutzen den C/C++ Entwicklungsstack für die Portierung ihrer Software und eröffnen den Spieleherstellern damit die RIM-Plattform. Marmalade etwa zeigte auf der Devcon das populäre *Cut The Rope* auf PlayBook.

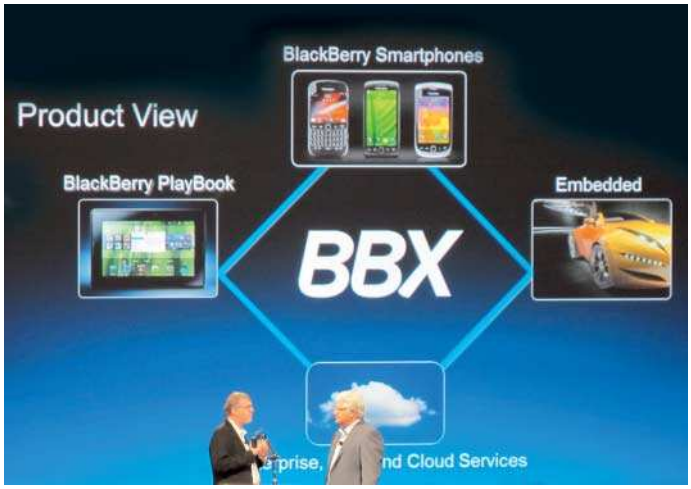
Die Entwicklung in C/C++ wird nicht allein für die Spielehersteller attraktiv sein. RIM unterstützt das Framework QtCore, das zumindest den Symbian- und MeeGo-Entwicklern bekannt ist. Darauf läuft dann Cascades, ein Framework zur Entwicklung der Bedienoberfläche. Im aktuellen Tablet-OS ist zum Beispiel der Calculator mit Cascades entwickelt. RIM zeigte während der Devcon weitere interessante Beispiele für Cascades-Anwendungen.

PlayBook 2.0

Alle Teilnehmer der Konferenz erhielten von RIM ein BlackBerry PlayBook, entweder mit der aktuellen Software 1.07 oder der ersten Developer Beta der frühestens im Februar 2012 erscheinenden Version 2.0. Die Developer Beta enthält noch die gleichen Applikationen wie 1.07, aber zusätzliche Services sowie die Android-Laufzeitumgebung. Laut RIM ist die Runtime mit etwa 70 Prozent der Anwendungen ohne Änderung des Source Code kompatibel. Allerdings hat das PlayBook keinen Zugang zum Android Market, da RIM kein Android-OEM ist. RIM nutzt den offenen Quelltext von Android 2.3, um die Laufzeitumgebung für das PlayBook herzustellen, eigene Tablet-Apps laufen somit nicht. Android 3.0 (Honeycomb) ist bisher nicht im Source veröffentlicht. RIM will jedoch zukünftige Versionen wie Android 4.0 (Ice Cream Sandwich), deren Source öffentlich gemacht werden soll, ebenfalls unterstützen.

Zeitgleich mit der Konferenz entließ RIM das Native Development Kit als NDK 1.0 aus der Betaphase. Mit dieser Version entwickelte Apps werden auch auf Tablet-OS 2.0 laufen. In 2010 hatte RIM noch die Anwendung von Tablet-Apps mit den Adobe-Tools Flash und AIR stark in den Vordergrund gerückt. Diese Stacks stehen weiter zur Verfügung. RIM thematisierte aber nur noch HTML5/Webworks sowie Native/Cascade.

Da RIM weder Android noch die Google-Suite lizenzieren will, läuft zum Beispiel keine der Android-Apps, die Google Maps benutzen, auf dem PlayBook. RIM will Android-Apps über die eigene BlackBerry App World anbieten. Dazu müssen sie von den entsprechenden App-Entwicklern in das Distributionsformat der App World gepackt und dort eingestellt werden. Zugang zum Source Code ist dafür nicht nötig, RIM liefert die Tools zum Umpacken der Android-APKs. Zugang zu den APKs hat man allerdings nur auf gerooteten Handys. Ein Entwickler berichtete, er habe Googles Gmail-App umgepackt und sie laufe auf seinem PlayBook. Dieser Hack wird mit dem Erscheinen des PlayBook 2.0 unnötig: RIM wird einen eigenen Mailclient liefern.



QNX-Software-Chef Don Dodge, und Mike Lazaridis, Co-CEO von Research in Motion kündigen BBX als Nachfolger von BlackBerry und Tablet-OS an.

Überzeugungsarbeit

RIM sieht sich gut gerüstet für die Zukunft. Nun kommt es darauf an, die Entwickler und auch die Anwender davon zu überzeugen, dass BlackBerry-Handhelds und -Tablets nicht zum alten Eisen gehören. Mit QNX Neutrino RTOS als Basis, Open-Source-Tools und einer dualen Strategie mit nativer sowie HTML5-Entwicklung könnte RIM solide und attraktive Produkte anbieten. Die aktuellen Handhelds mit BlackBerry 7 dürften die letzte Generation der in die Jahre gekommenen BlackBerrys sein.

Das US-amerikanische Event war mit 1300 Teilnehmern zwar nicht ausverkauft, aber gut besucht. In diesem Jahr spaltete RIM die zum vierten Mal stattfindende DevCon erstmalig in drei Veranstaltungen in San Francisco, Bangkok (7.–8. Dezember) und Amsterdam (7.–8. Februar 2012) auf. (jh)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von dicken Armen und langen Beinen

Wenige Tage bevor AMD seinen Hoffnungsträger Bulldozer für den Servermarkt ins Rennen schickt, hat ein neuer starker Konkurrent seinen Hut in den Ring geworfen: ARM.

Schon zu Jahresbeginn hatte ARM verlauten lassen, dass man bis etwa 2014/15 die ARM-Architektur auf 64 Bit erweitern werde. Nun hat die britische Firma auf der hauseigenen ARM TechCon 2011 in Santa Clara – also just dort, wo Konkurrent Intel sein Hauptquartier besitzt – angekündigt, dass man weit stärker Gas gibt und möglicherweise schon 2013 mit den ersten servertauglichen Prozessoren mit 64-bittiger ARMv8-Architektur zu rechnen ist. Wahrscheinlich hat Microsoft mächtig Druck gemacht.

Für 2015 peilt ARM mutig bereits einen Anteil am Servermarkt von 10 Prozent an – also mehr als derzeit AMD, deren Anteil in diesem margenträchtigen Markt bei 6 bis 7 Prozent dümpelt. Hier hofft man, dass der in Kürze vom Stapel laufende Interlagos-Prozessor neuen (Auf-)Schwung in die Szene bringen wird. Immerhin ist er der erste echte Serverprozessor mit Intels AVX-Erweiterung und den im High Performance Computing so begehrten Fused-Multiply-Add-Befehlen. Allerdings muss man sich auch sputen, wo doch jetzt die neue Konkurrenz lautstark mit den Hufen scharrt. Und die kommt mit Macht: Für 2020 sieht ARM immerhin einen gigantischen Gesamtbestand von 150 Milliarden Prozessoren voraus.

Die ARMv8-Architektur weist ähnlich wie AMDs 64-Bit-Erweiterung in der x86-Welt sowohl einen 64-Bit- (Aarch64, kurz A64) als auch einen 32-Bit-Betriebsmodus auf. Letzterer unterteilt sich nochmals in den normalen ARM- (A32) und den Thumb-Modus (T32). In A64 stehen 31 64-bittige Allzweckregister und 32 128-bittige Media-Register zur Verfügung. Die Media-Unit ist zudem für Kryptografie zuständig und bietet Befehle für AES und SHA-1/2. Neben einem Hypervisor-Modus für Virtualisierung besitzt ARMv8 auch einen TrustZone-Monitor, der über ein Secure World OS wachen kann, das entsprechend gesicherte Applikationen (trusted apps) ausführt.

Die Befehlslänge ist in üblicher RISC-Manier weiterhin auf 32 Bit fixiert, was das gesamte Frontend inklusive der Dekodierung sehr vereinfacht. Andererseits dürften oft mehrere Befehle erforderlich werden, um mit 64-bittigen Immediates oder Offsets umgehen zu können. Feinheiten zur neuen ISA hat ARM allerdings noch nicht öffentlich bekannt gegeben, das soll erst Ende 2012 geschehen.

Bis dahin will ARM-Partner Applied Micro (APM) – die frühere Namenserweiterung mit Circuit Corporation (AMCC) hat man inzwischen gestrichen – bereits mit ARMv8-kompatibler Hardware aufwarten können. Zur allgemeinen Überraschung präsentierte Applied-Micro-Chef Dr. Paramesh Gopi den TechCon-Besuchern ein unter Linux lauffähiges Prototyp-Board mit sechs Virtex-6-FPGAs von Xilinx, das den geplanten Server on a Chip (SoC) namens X-Gene emuliert.

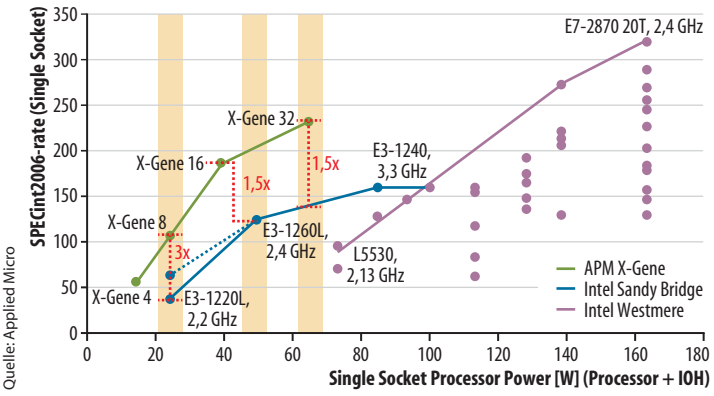
X-Gene soll mit 4 bis 128 ARMv8-kompatiblen Kernen (vierfach superskalar, Out-of-Order) mit 3 GHz Takt aufwarten, verbunden über ein Terabit-Fabric mit 100 GBit/s pro Sockel und mit einem integrierten 10-GBit-LAN-Interface. TSMC wurde auserwählt, den SoC in der zweiten Jahreshälfte 2012 in zunächst 40- und später in 28-nm-Chips zu gießen. Das Besondere an ihm ist sein besonders niedriger Stromverbrauch. Im Leerlauf (Idle) soll er sich mit 500 mW pro Core begnügen und beim Schlafen reichen gar 300 mW für den ganzen SoC.

Stromsparserver

Unter Last – so zeigt es ein unscharfes Bild von Applied Micro auf Bright Side of the News – soll die Energieaufnahme der Achtkern-Ausführung bei etwa 25 Watt liegen – so wie bei Intels Ultrastromspar-Xeon E3-1220L auch, wenn man dessen I/O-Baustein mit hinzurechnet. Laut Applied Micro erreicht der X-Gene mit 8 Kernen rund 110 SPECint_rate2006. Damit soll er etwa dreimal so schnell wie der Xeon E3-1220L sein, doch da hat sich Oberingenieur Jim Johnston offenbar mit Speed- und Rate-Werten dieses Benchmarks vertüddelt. Mit seinen beiden Sandy-Bridge-Kernen schafft der E3-1220L jedenfalls nach Messungen von Acer, Fujitsu und Supermicro über 66 SPECint_rate2006, und das ist nach Adam Riese mehr als die Hälfte. Doch auch eine nur um knapp Faktor zwei bessere Effizienz ist ja eine gute Grundlage.

Wer nun bald schon mit der ARMv8-Programmierung loslegen möchte: Das FPGA-Board soll man Anfang 2012 bei Applied Micro erhalten können. Das wird vor allem für den neuen ARM-Freund Microsoft interessant sein, der ARMv8 möglicherweise schon für die zu Windows 8 zugehörige Server-Variante – hier mal Server 2012 genannt – eingeplant hat.

Um besser für viele Kerne gerüstet zu sein, werden Windows 8 und Server 2012 zudem einen neuen Taskmanager bekommen, denn bei 128 und mehr Kernen sieht man auf dem alten kaum noch was. Der neue hat sich vom HPC-Clustermanager inspirieren lassen und zeigt nun mit Farben und Prozentwerten die aktuelle Auslastung der logischen Kerne an. Bis zu 640 Kerne soll Windows 8 unterstützen. Der aktuelle Windows Server 2008R2 ist auf 256 Kerne beschränkt, die er zudem nur sehr unvollkommen verwaltet. Wie mehrfach in c't beklagt, leidet er unter einem performancerelevanten Bug bei der NUMA-Allokation, der ihn für Systeme mit mehr als einem Sockel nahezu unbrauchbar macht. Und auch die herkömmliche Verwaltung via Prozessorgruppen ist bislang sehr unglücklich implementiert, beides, so hat Microsoft im Vorfeld verlauten lassen, soll in Windows 8/Server 2012 weitaus besser gelöst sein – und das wird auch Zeit. (as)



Quelle: Applied Micro

Vor allem bei der Energieeffizienz wollen ARM und APM punkten.

Auch das noch

Nach vielen Interviews mit hervorragenden Kandidaten hat der Verwaltungsrat von Globalfoundries eingesehen, dass der bisherige Übergangschef Ajit Manocha eigentlich die beste Wahl ist. Und so wurde der 61-jährige Veteran der Halbleiterszene jetzt zum offiziellen CEO ernannt. Manocha verkündete sogleich ein sehr ehrgeiziges Ziel: Langfristig wolle Globalfoundries die Marktführerschaft bei den Auftragsherstellern übernehmen. Da steht jedoch der derzeit viermal so große Brocken TSMC im Weg.

Ajit Manocha, nun „richtiger" Chef von Globalfoundries

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

All-in-One-PC mit 3D-Brille

Sony hat zwei All-in-One-PCs mit 24"-Multitouch-Display und Sandy-Bridge-Prozessor vorgestellt. Die Spitzenvariante Vaio VPCL22Z1E ist mit der Quad-Core-CPU Core i7-2670QM ausgestattet, die mit 2,2 GHz arbeitet und unter Teillast auf bis zu 3,1 GHz hochtakten kann. Per mitgelieferter Shutter-Brille lassen sich Filme und Spiele in stereoskopischer Darstellung auf dem Full-HD-Display betrachten. Zur weiteren Ausstattung des 1700 Euro teuren Rechners zählen ein Blu-ray-Brenner und 8 GByte Arbeitsspeicher.

Im Vaio VPCL22S1E für 1200 Euro stecken die Dual-Core-CPU Core i5-2430M mit 2,4 GHz Taktfrequenz (Turbo 3,0 GHz) sowie 4 GByte DDR3-RAM. Im Unterschied zum Topmodell fehlt die 3D-Brille und er kann Blu-ray-Medien nur lesen, aber nicht beschreiben. Die Grafikausgabe übernimmt bei beiden All-in-One-PCs eine GeForce GT 540M mit 1 GByte lokalem Speicher. Des Weiteren bieten die Rechner zwei USB-3.0-Buchsen, HDMI-Ein- und -Ausgang, WLAN und eine Festplatte mit 1 TByte Speicherkapazität. (chh)

Dank Shutter-Brille und 120-Hz-Display lassen sich Blu-ray-Filme auf dem All-in-One-PC Sony Vaio VPCL22Z1E auch in stereoskopischem 3D betrachten.

Sparsamer ARM-Prozessorkern für Handhelds

Die britische Firma ARM präsentiert einen neuen Prozessorkern für Einchipsysteme (SoC), der aber wahrscheinlich erst im Jahr 2013 in günstigen Smartphones zum Einsatz kommt. Der Cortex-A7 MPCore ist zwar nicht so leistungsfähig wie der Cortex-A15 MPCore, aber viel sparsamer und belegt weniger Fläche auf dem Silizium. Der mit 28-Nanometer-Strukturen gefertigte Kern soll mit mindestens 1 GHz laufen. Nur rund 30 Prozent schneller als der ältere 40-Nanometer-Kern Cortex-A8 ist der A7 bei gleicher Taktfrequenz, er rechnet dabei aber um den Faktor 6 effizienter. Dies geht aus von ARM veröffentlichten Benchmarks hervor.

A7 und A8 verarbeiten ihre Daten nach dem In-Order-Prinzip. Der A15 rechnet mit bis zu 2,5 GHz, nutzt einen Out-of-Order-Ansatz und schluckt daher mehr Strom. Durch den geringen Platzbedarf der A7-Kerne (0,5 Quadratmillimeter) ist es auch möglich, dass sie künftig zusätzlich auf A15-SoCs sitzen und bei einfachen Aufgaben einspringen, um Strom zu sparen. Alle Kerne sind dann über einen Level-2-Cache und Cache-kohärenten Bus (AMBA 4) verknüpft. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt auch die Firma Nvidia beim kommenden Kal-El-SoC: Auf diesem arbeiten vier leistungsfähige Cortex-A9-Kerne und ein fünfter Stromspar-Kern. Er ist ausschließlich dann aktiv, wenn keiner der anderen Kerne läuft. So will Nvidia besonders lange Laufzeiten bei Mobilgeräten erreichen.

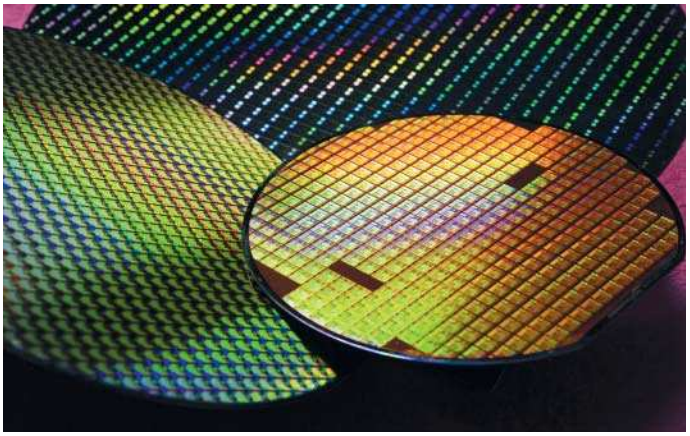
Außerdem kündigte ARM erste Details seiner ARMv8-Architektur an: Diese wird im Unterschied zu den bisherigen erstmals auch einen 64-Bit-Befehlssatz mitbringen. Erste ARMv8-Prozessoren will das Unternehmen 2012 ankündigen, 2014 seien dann Geräte mit ihnen zu erwarten. (mfi)

GeForce GTX 560 Ti mit mehr Shader-Kernen

Nvidia plant offenbar, eine schnellere Variante der jetzigen GeForce GTX 560 Ti herauszubringen, deren Grafikchip 448 statt 384 Shader-Rechenkerne beherbergen soll. Dies geht aus einem Bericht der Webseite VR-Zone hervor. Allerdings soll auf der neuen Variante kein GF114-Chip sitzen, sondern ein abgespeckter GF110, der unter anderem auf der GeForce GTX 570 und GTX 580 zum Einsatz kommt. Dieser hätte dann 56 Textureinheiten, ein 320-Bit-Speicherinterface und 40 Rasterendstufen. Der GF114-Chip der aktuellen GTX 560 Ti besitzt 64 Textureinheiten, 32 Rasterendstufen sowie eine 256-Bit-Speicheranbindung – und schluckt deutlich weniger Strom als ein GF110. Mit der aufgebohrten GTX 560 Ti dürfte Nvidia mit übertakteten 2-GByte-Modellen der Radeon HD 6950 konkurrieren wollen. Nvidia wollte den Bericht auf Anfrage nicht kommentieren. (mfi)

28-Nanometer-Massenproduktion läuft

Der taiwanische Auftragsfertiger TSMC hat bekannt gegeben, dass die Massenproduktion von Chips mit 28-Nanometer-Strukturen bereits angelaufen ist. Das betrifft die Fertigungsschienen High Performance (28HP), High Performance Low Power (28HPL) und Low Power (28LP). Bis zum Ende des Jahres will TSMC auch im High Performance Mobile Computing (28HPM) fertigungsbereit sein. Neben Altera, Qualcomm und Xilinx äußerten sich auch die Grafikchip-Hersteller AMD und Nvidia sehr erfreut über die Ankündigung. Sie lassen ihre kommenden Next-Generation-Grafikchips im 28-Nanometer-Prozess bei der Chipschmiede fertigen. AMD will Gerüchten zufolge bereits im Dezember die ersten Grafikkarten mit solchen GPUs vorstellen, mit einer breiten Verfügbarkeit wird allerdings erst im kommenden Jahr gerechnet. Nvidia plant, die ersten GeForce-Grafikkarten mit 28-nm-Kepler-GPUs im ersten Quartal herauszubringen, die Profi-Varianten Quadro und Tesla sollen im Q2 und Q3 erscheinen. (mfi)



Mehrere hundert im 28-Nanometer-Prozess gefertigte Grafikchips passen auf einen 300-Millimeter-Wafer von TSMC.

Hardware-Notizen

Enermax bietet unter Bezeichnung Platimax **PC-Netzteile** mit einem Wirkungsgrad von 90 bis 94 Prozent im Lastbereich zwischen 20 und 100 Prozent an. Die 80-Plus-Platin zertifizierten Modelle mit 500 bis 1500 Watt Leistung kosten zwischen 185 und 390 Euro.

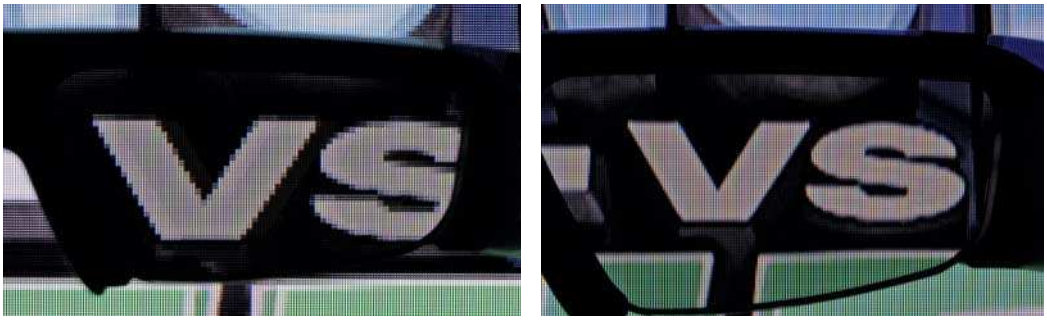
Käufer eines Prozessorkühlers von Noctua können unter Vorlage des Kaufbelegs kostenlos beim Hersteller die **Halterung** NM-I2011 für die in Kürze erwarteten LGA2011-Prozessoren der Serie Core i-3000 bestellen.

www.ct.de/1124025

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Unscharfes 3D: Samsung verärgert TV-Käufer

Seit einigen Wochen machen Besitzer von Samsung-TVs der D6000-Serie in diversen AV-Foren ihrem Ärger Luft. Stein des Anstoßes: Die TV-Modelle zeigen hochaufgelöste 3D-Videos nur mit einer reduzierten Auflösung an – lediglich im 2D-Betrieb kommt man in den Genuss von Full HD.
Um uns selbst ein Bild davon zu machen, haben wir ein aktuelles Modell des UE37D6500 gekauft und getestet. Auch bei unserem Gerät bemerkten wir bei der 3D-Anzeige eine deutlich verringerte Auflösung: Im Vergleich zu anderen 3D-Schirmen zeigten sich an den Rändern fein gezeichneter Objekte und an Schriften ausgeprägte Treppenartefakte. Interessanterweise reduzierte unser Gerät die Auflösung bei den beiden Stereoansichten unterschiedliche stark: Schauten wir durch das linke Brillenglas auf den Schirm, wirkte das Bild nur leicht pixelig, während bei der Betrachtung durch das rechte Brillenglas die Klötzchenbildung viel stärker zu sehen war.



Auf Samsungs UE37D6500 erkennt man durch das eine Brillenglas deutliche Treppenartefakte an den Kanten (links). Auf einem anderen Full-HD-3D-Schirm von Samsung sieht die Schrift durch die 3D-Brille viel schärfer aus.

Die Anfrage von c't beantwortete Samsung folgendermaßen: Während der 3D-Wiedergabe erhöhe man bei den D6000-Modellen die Bildwiederholrate, um die bei der Shuttertechnik auftretenden Doppelbilder zu reduzieren. Dadurch können „dezente Unschärfen" entstehen.

Viele Kunden sehen darin mehr als dezente Unschärfen: In Web-Foren äußerten Nutzer, dass sie sich getäuscht fühlen, denn schließlich hatte Samsung ältere D6000-Modelle mit einem 3D-Full-HD-Logo beworben, und laut der Käufer enthielten ältere Datenblätter folgenden Passus: „3D-Technologie mit 2D- zu 3D-Konvertierung in Full HD zu jeder Zeit". Mittlerweile scheint Samsung die meisten Datenblätter überarbeitet zu haben. Bei unseren Recherchen fand sich der Satz nur noch im Datenblatt eines einzigen D6000-Modells.

Samsung sieht in der verringerten Auflösung und dem Logo offenbar keinen Widerspruch. In der Stellungnahme heißt es weiter, dass es keinen anerkannten Industriestandard für die 3D-Full-HD-Wiedergabe gebe. Deshalb sei es möglich, dass die einzelnen Definitionen unterschiedlicher Hersteller und Prüfinstitute voneinander abwichen. Um die Kunden nicht zu verunsichern, wolle man aber bei der D6000-Serie künftig auf das 3D-Full-HD-Logo verzichten. Beinahe trotzig klingt der Nachsatz, dass man unabhängig davon die Definition von Full HD im 3D-Betrieb als erfüllt sehe.

Schlüssig erscheint Samsungs Argumentation an dieser Stelle nicht: 3D und Full HD haben sich als Begriffe für räumliche Bilder sowie für die Anzeige von unskalierten Bildern mit 1920 × 1080 Bildpunkten etabliert. Da wundert es nicht, dass Kunden nun genau dies erwarten. Zudem schmückt das 3D-Full-HD-Logo auch Samungs Fernseher der D8000- und D9000-Serie – die bieten trotz gleichem Logo eine höhere 3D-Bildqualität.

Hier liegt ein Problem nahezu aller TV-Hersteller: Mit jeder neuen Gerätegeneration führen die Marketingabteilungen neue Logos und technisch klingende Werbe-Worthülsen ein. Der aktuelle Fall zeigt, dass sich vollmundige Logos schnell als PR-Bumerang erweisen können, wenn Kunden daraus eine Eigenschaft ableiten, die das Gerät in Wirklichkeit gar nicht besitzt.

Einige Besitzer von D6000-Modellen diskutieren derweil, ob sie die Geräte wegen eines Sachmangels beziehungsweise dem Fehlen einer zugesicherten Eigenschaft umtauschen könnten. Vor diesem Hintergrund haben wir Samsung gefragt, ob das Unternehmen an einem Firmware-Update arbeitet oder eine Kulanzregelung in Betracht zieht, falls Kunden betroffene Geräte umtauschen wollen. Eine Antwort auf diese Fragen erreichte uns bis Redaktionsschluss nicht. In Internetforen berichten einige Kunden indes, dass Samsung ihnen einen Gutschein über 150 Euro angeboten habe.

Für Verfechter der Polfilter-Technik dürfte das Wasser auf den Mühlen sein, denn Samsung wirbt recht offensiv damit, dass sich im 3D-Betrieb bei der konkurrierenden Polfilter-Technik die Auflösung halbiere, bei der Shutter-Technik dagegen nicht. (spo)

Wiederbelebungsversuche in 16:10

BenQ versucht sich in einer Wiederbelebung des fast komplett vom 16:9-Format verdrängten 16:10-Seitenverhältnisses: Der 22-Zoll-Monitor BL2201PTE stellt 1680 × 1050 Pixel dar. Bei Office-Anwendungen ist die geringere Auflösung sinnvoller als das allgegenwärtige Full-HD-Format mit 1920 × 1080 Pixeln, da wegen der etwas größeren Pixel Schriften besser lesbar sind.

Der BL2201PTE lässt sich um 13 cm in der Höhe verstellen, um 20 Grad neigen und um 45 Grad drehen. Obendrein beherrscht der Bildschirm die 90-Grad-Pivot-Drehung. Mit an Bord ist ein Umgebungslichtsensor, der die Bildhelligkeit automatisch anpasst. Neben einer DVI-D- und einer DisplayPort-Buchse hat der BenQ-Monitor auch einen analogen VGA-Anschluss sowie Lautsprecher eingebaut. Der Hersteller gibt die maximale Helligkeit mit 250 cd/m² an, die Reaktionszeit mit fünf Millisekunden und das Kontrastverhältnis mit 1000:1. Der Bildschirm soll noch im November für 210 Euro auf den Markt kommen. (jkj)

Der BenQ BL2201PTE zeigt Bilder im 16:10-Format an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Günstiger Fotodruck mit WLAN-Anbindung

Hewlett-Packard hat das neue Flaggschiff der Photosmart-Reihe 7510 e-All-in-One auf die preisgünstige Ausgabe von Fotos hin ausgelegt, doch soll das Multifunktionsgerät auch andere Dienste wie Kopieren, Scannen und Faxen im Familien-Büro übernehmen. Das auf eine monatliche Druckleistung von 1250 Seiten ausgelegte Photosmart-Modell lässt sich mit 125 Blatt Normalpapier bestücken, die Fotopapierzuführung fasst 20 Blatt. Für mehrseitige Kopien und Faxe besitzt es einen Papiereinzug für maximal 25 Blatt.

Mit Rechnern im Netzwerk und dem Internet kommuniziert der 7510 via WLAN (802.11 n). Über ePrint nimmt er Druckaufträge per E-Mail und via AirPrint auch vom iPhone oder iPad entgegen. Die ebenfalls eingebaute eFax-Funktion zum Faxen übers Internet nutzt den gleichnamigen Online-Dienst, den man zwar 30 Tage und für maximal 150 Seiten kostenfrei ausprobieren kann, der danach aber mit 11 Euro pro Monat zu Buche schlägt.

Bedient wird der Photosmart 7510 über einen 4,3 Zoll großen kapazitiven Touchscreen. Für Fotos von der Digitalkamera gibt es den üblichen Kombi-Kartenslot (MMC/SD-Card, Memory Stick Duo), PictBridge-Druckbefehle von der Kamera nimmt das Gerät nicht entgegen. Der Multifunktionsdrucker nutzt fünf separate Tintentanks (HP 364) inklusive einer zusätzlichen Schwarztinte speziell für den Fotodruck. Mit den normalen Patronen kostet eine ISO- Farbseite 10,6 Cent mit einem Schwarzanteil von 4 Cent. Mit XL-Patronen kommt man auf recht günstige 8,8 Cent pro Farbseite (Schwarzanteil 3,6 Cent). Der Photosmart 7510 e-All-in-One soll rund 200 Euro kosten. (rop)

Internet- und Cloud-Print-tauglich: HPs Multifunktionsdrucker Photosmart 7510 e-All-in-One.

„Fast-4K"-Projektoren von JVC

JVC bringt 4K ins Heimkino – jedenfalls fast: Die neuen Projektoren mit der hauseigenen „D-ILA"-LCoS-Technik (Liquid Crystal on Silicon) schaffen laut Hersteller eine Auflösung von 3840 × 2160 Pixeln. Allerdings lassen sich 4K-Signale nicht zuspielen, die Beamer rechnen Full-HD-Material lediglich hoch. Die Technik dahinter ist clever: JVC nutzt konventionelle 1080p-Panels, zeigt jedes Bild aber innerhalb eines 120-Hz-Durchlaufs zweimal an: Einmal „normal" und einmal horizontal und vertikal mit einer Refraktorlinse jeweils um ein Pixel verschoben. Diese „e-Shift"-Technik soll die wahrgenommene Schärfe deutlich erhöhen.

Mit an Bord ist „e-Shift" bei den Top-Modellen DLA-RS65E und DLA-RS55E. Beim ebenfalls neuen Einstiegsgerät DLA-RS45E fehlt diese Technik ebenso wie das 7-Achsen-Farbmanagementsystem sowie die THX-Voreinstellung. Auch die Kontrastwerte unterscheiden sich: Der RS65E soll dank „handverlesenen Komponenten" ein natives Kontrastverhältnis von 120 000:1 ohne Blendeneingriff erreichen, der RS55E 80 000:1 und der RS45E 50 000:1. Alle drei Projektoren können im HDMI-1.4a-Standard zugespielte 3D-Videos darstellen, benötigen dafür aber einen optional erhältlichen Sync-Sender sowie eine Shutterbrille. Serienmäßig an Bord ist bei allen Geräten eine Speicherfunktion für Fokus-, Zoom und Lens-Shift-Einstellungen des motorisierten Objektivs.

Die neuen JVC-Projektoren sollen Ende November für 10 000 Euro (RS65E), 7000 Euro (RS55E) und 3000 Euro (RS45E) in den Handel kommen. Der 3D-Sync-Sender PK-EM1-BG soll 80 Euro kosten, die Shutterbrillen 180 Euro (PK-AG1-BG) beziehungsweise 140 Euro (PK-AG2-BG). (jkj)

JVCs Topmodell DLA-RS65 kostet 10 000 Euro – dafür gibts „handverlesene Komponenten".

Anzeige

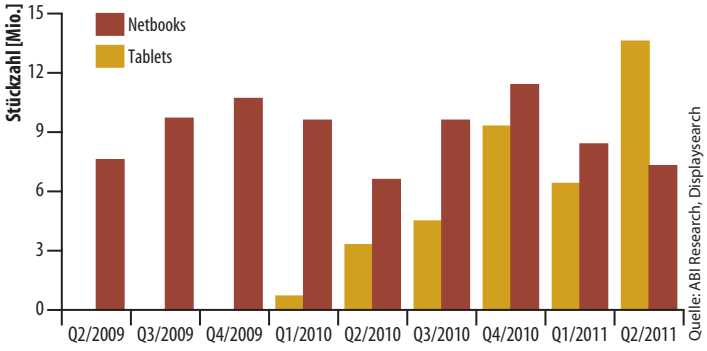
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tablets überholen Netbooks

Gerade mal ein gutes Jahr haben die Tablets gebraucht, um sich im Markt durchzusetzen. Im zweiten Quartal 2011 lieferten die Hersteller erstmals mehr Tablets als Netbooks aus – obwohl ein Tablet mit 600 US-Dollar im Schnitt doppelt so viel kostet wie ein Netbook.

„Wir erwarten, dass dieser Trend anhält“, sagt Jeff Orr von der Marktforschungsfirma ABI. Für das Gesamtjahr 2011 rechnet er mit 32 Millionen Netbooks und 60 Millionen Tablets. Zum Vergleich: Die Zahl der ausgewachsenen Notebooks (ohne Netbooks) dürfte bei rund 200 Millionen liegen.

Auch die Anteile innerhalb des Tablet-Markts haben Marktforscher ermittelt. In den letzten Monaten waren laut Strategy Analytics zwei von drei verkauften Tablets iPads. Das heißt: Das Apple-Tablet hat die Netbooks sogar im Alleingang geschlagen. Android-Tablets folgen mit knapp 30 Prozent Marktanteil; Windows-Geräte (2,4 Prozent) und RIMs Playbook (1,2 Prozent) sind abgeschlagen. (cwo)



Im zweiten Quartal 2011 haben die Hersteller erstmals mehr Tablets als Netbooks abgesetzt. Zwei Drittel der Tablets waren iPads.

Laptops nach Maß

HP bietet seinen Kunden die Möglichkeit, Notebooks, Workstations und PCs individuell zu konfigurieren – anfangs allerdings nur wenige Modelle. So sind im Online-Konfigurator nur vier Notebooks zu finden, die Business-Geräte Probook 6560b, Elitebook 8560p, Elitebook 8560w und Elitebook 8760w. Immerhin ist es so möglich, sich den 17-Zöller 8760w mit kleinstmöglicher Ausstattung, aber dem farbkräftigen RGB-LED-Backlight-Display – mit das beste Notebook-Display überhaupt – zusammenzustellen. 1841 Euro kostet er dann. (jow)

Mobil-Notizen

RIM verschiebt das für November versprochene **Update für das Blackberry Playbook** auf Februar 2012. Erst dann gibt es den Blackberry Messenger und ein Mail-Programm für das Tablet. In den USA versucht RIM, den Absatz mit einem Rabatt anzukurbeln: Geschäftskunden erhalten beim Kauf von zwei Playbooks ein drittes gratis.

4tiitoo hat ein Software-Update für das **WeTab** vom Stapel gelassen: MPEG-4-Videos laufen unter der Version 2.4 mit Hardware-Beschleunigung, außerdem wurde die Oberfläche aufgehübscht.

Huawei will sein **7-Zoll-Tablet** mit Android 3.2 Ende November ausliefern. Ergänzend zu den ersten Angaben nennt Huawei nun die Display-Auflösung: 1024 × 600. Inklusive UMTS soll das Mediapad 400 Euro kosten.

Dell liefert mit dem Inspiron 14z ein rund zwei Kilogramm leichtes **14-Zoll-Notebook** mit DVD-Brenner, USB 3.0 und beleuchteter Tastatur. Mitte November soll es für 900 Euro im Online-Shop auftauchen.

Android-Tablets von Vodafone

Der Netzbetreiber Vodafone bringt zwei Android-Tablets auf den Markt. Angekündigt sind ein 10-Zöller und ein 7-Zöller. Die beiden „Smart Tabs“ laufen mit dem Betriebssystem Android Honeycomb 3.2. Zurzeit ist das die aktuelle Version des Google-Betriebssystems, allerdings sollen im Dezember bereits die ersten Geräte mit Android 4 erscheinen.

Die Hardware erinnert an Modelle wie Samsungs Galaxy Tab oder Acers A501: Beide Smart Tabs haben 16 GByte Speicher, einen HDMI-Ausgang sowie UMTS. Die Preise sowie den Termin für die Markteinführung hat Vodafone noch nicht verraten. Vodafone ist nicht der erste Provider, der ein Tablet unter dem eigenen Markennamen vertreibt: Im Frühjahr hatte die E-Plus-Tochter Base das Base Tab mit Android 2.2 auf den Markt gebracht. (cwo)

Flache Subnotebooks mit SSDs

Acer, Lenovo und Toshiba schicken ihre MacBook-Air-Konkurrenten ins Rennen. Acer setzt im Einsteigermodell seines Aspire S3 eine 320-GByte-Festplatte und eine 20-GByte-SSD ein und drückt dadurch den Preis auf 800 Euro. Wie gut sich das SSD-Festplatten-Tandem schlägt, wird unser Test in der nächsten Ausgabe zeigen. Für 400 Euro Aufpreis setzt Acer anstelle der Festplatte eine 240-GByte-SSD in das S3.

Lenovo und Toshiba verwenden ausschließlich SSDs: Lenovos Ideapad U300s bekommt man für 1000 Euro mit 128-GByte-SSD, für 1400 Euro mit schnellerer CPU und 256 GByte großer SSD. Den Händlern zufolge handelt es sich in beiden Fällen um die graue Version, nicht um die auf der IFA gezeigte orangefarbige. Toshibas Z830 kommt mit 128-GByte-SSD für 1000 Euro – aber vermutlich erst Ende November.

Alle drei Subnotebooks sind keine zwei Zentimeter dick und mit Intel-CPUs sowie 13,3-Zoll-Displays ausgestattet. Matt ist die Display-Oberfläche nur bei Toshiba. (jow)

Die Subnotebooks von Toshiba (rechts) und Lenovo (unten) kommen mit flachen Metallgehäusen und SSDs.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Hirsch

Kernteilchen

AMD A4-3300, FX-4100, FX-6100 und Intel Core i7-2700K

Für die Fassung LGA1155 bietet Intel ein neues Prozessor-Flaggschiff an. AMD verkauft FX-Bulldozer nun auch mit vier und sechs CPU-Kernen und Llanos mit zweien.

Der Chiphersteller Intel beschleunigt die Sandy-Bridge-Prozessorfamilie mit dem Core i7-2700K um eine 100-MHz-Stufe auf 3,5 GHz. Das sind zwar weniger als drei Prozent Leistungszuwachs im Vergleich zum bisherigen Spitzenreiter Core i7-2600K, die aber ausreichen, um im Rendering-Benchmark Cinebench die 7,0-Punkte-Marke und im Office-Benchmark Sysmark 2007 mit 310 Punkten die 300er-Marke zu knacken. Letzteres ist der höchste Wert, den wir bislang für einen Desktop-Prozessor gemessen haben. Die übrigen technischen Daten des Core i7-2700K entsprechen dem des Core i7-2600K, dessen Preis Intel unverändert belässt. Der Core i7-2700K kostet mit 310 Euro etwa 30 Euro mehr.

Für die Plattform AM3+ bietet Konkurrent AMD abgesehen von den Achtkernern FX-8150 und FX-8120 Prozessoren mit vier und sechs Kernen an. Der FX-4100 und der FX-6100 haben beide eine TDP von 95 Watt, also 30 Watt weniger als die Octa-Cores. Unter CPU-Volllast sind sie mit 121 und 131 Watt deutlich sparsamer als der FX-8150, der 200 Watt schluckte (siehe c't 23/11, S. 132). Die Single-Core-Performance bei Cinebench liegt trotz Turbo mit bis zu 3,8 GHz (FX-4100) beziehungsweise 3,9 GHz (FX-6100) Taktfrequenz lediglich auf dem Niveau des 50-Euro-Prozessors Athlon II X2 260.

Mit allen vier Kernen arbeitet der FX-4100 so schnell wie der deutlich sparsamere Dual-Core-Prozessor Core i3-2100 (CPU-Volllast: 57 Watt), der ebenfalls 100 Euro kostet. Der FX-6100 muss sich dem gleich teuren Vierkerner Core i5-2300 (150 Euro) allerdings um 12 Prozent geschlagen geben. Im Sysmark 2007, der hauptsächlich aus Single-Thread-Anwendungen besteht, haben die Intel-Prozessoren deutlich die Nase vorn.

Für unter 60 Euro bietet AMD die Dual-Core-APU A4-3300 (2,5 GHz) für die FM1-Plattform an. Die integrierte Grafikeinheit Radeon HD 6410D besteht aus 160 Shader-Einheiten (600 MHz). Bei der CPU-Leistung sortiert sich die APU allerdings noch unterhalb des Celeron G530 ein, der rund 20 Euro weniger kostet. (chh)

Prozessoren von AMD und Intel

Prozessor	Taktfrequenz Basis	Taktfrequenz Turbo	TDP	Kerne / L3-Cache	Preis	Cinebench 11.5 x64 Single-/Multi-Core (besser ▶)	Sysmark 2007 Preview (besser ▶)	Leistungsaufnahme Leerlauf / CPU-Volllast [Watt] (◀ besser)
AMD A4-3300	2,5 GHz	–	65 W	2 / –	57 €	0,74/1,44	131	24/73
AMD FX-4100	3,6 GHz	3,8 GHz	95 W	4 / 4 MByte	99 €	0,92/2,94	188	35/121
AMD FX-6100	3,3 GHz	3,9 GHz	95 W	6 / 6 MByte	145 €	0,95/4,07	190	34/131
Intel Core i7-2700K	3,5 GHz	3,9 GHz	95 W	4+HT / 8 MByte	310 €	1,57/7,07	310	29/105

Messung Leistungaufnahme: integrierte Grafik, inklusive Netzteil, RAM, SSD, Tastatur, Maus

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

SZ auf dem Tablett

SZ-Leser mussten länger auf eine iPad-Ausgabe warten als FAZ- und Welt-Leser, können sich nun aber über eine gelungene App freuen. „SZ Digital“ liefert fast alle Inhalte der Zeitung und des Magazins, angereichert mit Bildergalerien, Videos und Autorenporträts. Die Navigation erschließt sich innerhalb von Minuten: Mit Wischgesten blättert man durch Übersichtsseiten, über das Inhaltsverzeichnis gelangt man schnell zu anderen Ressorts.

iPad-Leser können die SZ des nächsten Tages bereits von 19 Uhr an lesen. Vor Mitternacht wird das Blatt mit den Nachrichten des Abends aktualisiert. Eine Ausgabe kostet 1,59 Euro, für das iTunes-Abo zahlt man 30 Euro pro Monat – die Print-SZ kostet regulär 47 Euro. Print-Abonnenten nutzen die App bis Ende des Jahres kostenfrei, alle anderen können ein zweiwöchiges Gratis-Abo abschließen, das automatisch ausläuft.

An einigen Details sollte die SZ noch feilen: Man kann Texte nicht im Facebook-Freundeskreis empfehlen, und nicht einmal in Artikeln zu Internet-Themen finden sich Links. Wünschenswert ist auch die Integration in Apples Zeitungskiosk, damit das iPad neue Ausgaben automatisch herunterlädt. (cwo)

Alle Links für Ihr Handy
www.ct.de/1124030

Die iPad-Ausgabe der Süddeutschen Zeitung zündet kein Multimedia-Feuerwerk, ist aber übersichtlich aufgebaut.

iPhone-Schnappschüsse gezielt freigeben

Mit Batch können iPhone-Nutzer Fotos und Fotoalben an Facebook-Freunde weitergeben. Größter Vorteil der kostenlosen App sind die übersichtlichen Optionen zur Veröffentlichung: Nach dem Auswählen der Fotos entscheidet man sich zuerst, ob das Album auf dem Batch-Server privat bleibt oder alle Facebook-Freunde es sehen können. Private Alben kann man in einem zweiten Schritt gezielt für einzelne Freunde freigeben. Auf öffentliche weist man optional via Facebook-Pinnwandeintrag und Tweet hin – mit Twitter verbindet sich die App ebenfalls.

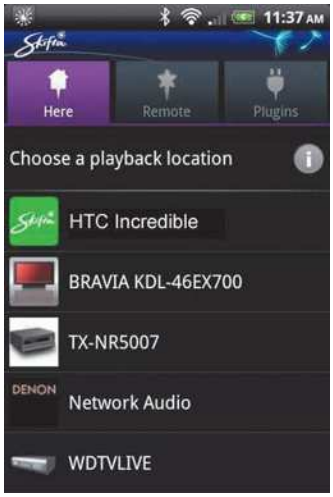
Batch eignet sich besonders für Nutzer, die mehrere Fotos auf einmal weitergeben wollen. Die Facebook-App lädt Fotos nur einzeln hoch, Batch hingegen Dutzende auf einmal. (cwo)

Batch gibt die Fotos eines gemeinsamen Abends oder Urlaubs an ausgewählte Facebook-Freunde weiter.

Medien-Streamer für Android

Die Android-App Skifta bringt via UPnP AV zum Beispiel die auf dem Smartphone gespeicherten Fotos kabellos auf einen Fernseher oder spielt die auf der PC-Festplatte gesammelte Musik auf dem Handy ab. Die App hat nun die Betaphase verlassen, ist aber immer noch kostenlos. Sie funktioniert nicht nur im WLAN, sondern greift auch via UMTS auf den PC zu Hause zu. Dazu stellt Skifta-Entwickler Qualcomm Atheros ein Tool für Windows, Linux und Mac OS bereit.

Im c't-Test konnte Skifta außerdem als einzige App die Musik eines Napster-Abos im lokalen Netz weiterreichen (21/11, S. 112). (cwo)



Mit Skifta beamt das Android-Smartphone Fotos auf den Fernseher und empfängt Musik vom PC.

App-Notizen

Der Dragon Recorder von Nuance verwandelt iPhones in **Diktiergeräte**. Die simple App speichert Diktate als WAV-Dateien, die man an den PC weitergeben kann.

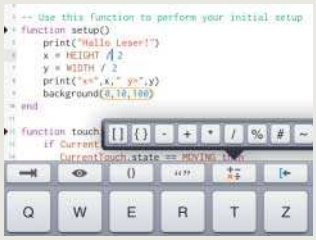
Mit der App von Mindmeister basteln nun auch Android-Nutzer unterwegs **Mindmaps** und verschicken sie per Mail.

Samsung hat seinen **Messenger-Dienst** ChatOn gestartet. Die Apps für Android und Bada sind fertig, die für iOS und Blackberry sollen bald folgen.

Google hat seine **Office-App** „Docs“ überarbeitet und mit mehrspaltigem Layout an Honeycomb-Tablets angepasst.

Soundcloud, eine Art **Twitter für Musik**, gibt es nun auch für das iPad. Mit der App kann man Künstlern und Labels „folgen“, um frische Titel serviert zu bekommen. Eine Android- und eine iPhone-App bietet das Berliner Start-Up schon länger.

Mit der App Codify (5,99 Euro) können Entwickler **iPad-Apps** auf dem Tablet selbst erstellen. Als Programmiersprache kommt das freie Lua zum Einsatz, ergänzt um Objektorientierung. Bislang kann man die Apps allerdings nur auf dem iPad laufen lassen, auf dem sie erstellt wurden.



Nun können auch Windows-Phone-Nutzer im WLAN **fernsehen**: Die Zattoo-App steht im Marktplatz bereit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Action-Cam aufpoliert

Höhere Auflösung, noch mehr Weitwinkel: GoPro stellt die „HD Hero 2“ als überarbeitete Action-Cam vor. Die „Hero“ gilt als eine der verbreitetsten Kameras ihrer Art; das Modell „HD Hero“ ist weiterhin erhältlich, kostet jetzt aber nur noch 200 Euro. Zubehörteile für die eine Kamera passen auch zur anderen. Die Aufnahmen der HD Hero 2 landen als H.264-Clips auf Speicherkarten im SDHC-Slot. Auf eine 32-GByte-Karte passen vier Stunden Full-HD in 1080p.

Die Hero 2 ist mit einem 11 Megapixel auflösenden Sensor ausgestattet. Auf Wunsch nutzt die Kamera in voller Auflösung den maximalen Weitwinkel (170 Grad), eine mittlere Einstellung (127 Grad) oder einen engen Blickwinkel (90 Grad). Videoclips speichert die Hero 2 in mehreren Auflösungen und Frameraten (1080p mit 30 Bildern/s; 1280 × 960 mit 30/48 fps, 720p mit 30/60 fps, WVGA 848 × 480 mit 120 fps). Standbilder schießt sie mit maximal 11 Bildern/s in Serie. Per 3,5-mm-Klinkenbuchse kann man ein (Stereo-)Mikrofon anschließen; in der Kamera selbst steckt nur ein Mono-Mikrofon. Eine WLAN-Fernbedienung und eine Video-Streaming-Lösung sollen noch in diesem Winter in den Handel kommen.

Die GoPro HD Hero 2 wird in drei Sets vermarktet, deren Zubehör auf die Bereiche Outdoor, Motorsport und Surfing ausgerichtet sind. Alle Varianten kosten jeweils 350 Euro. (uh)

Der Weitwinkel der HD Hero 2 taugt nicht nur für Sportvideos.

Loop-Mischmasch auch fürs iPad

Steinberg Media Technologies hat seine Musik-App „LoopMash HD“ für Apples iPad veröffentlicht. Das mit dem gleichnamigen Instrument aus der Digital Audio Workstation „Cubase 6“ verwandte Programm nutzt eine „Ähnlichkeitsanalyse“, um Elemente aus bis zu acht viertaktigen Loops zusammenzumischen. Ein Regler bestimmt, wie viele Teile einer Spur in den Gesamtmix einfließen. Auf die 250 mitgelieferten Loops lassen sich zudem über 30 Presets und 19 sogenannte Performance-Effekte (darunter Scratches und Stutters) anwenden, um neue Klänge zu erzeugen.

Über ein virtuelles Mischpult kann man für jede Spur die Lautstärke anpassen und typische Studioeffekte wie Tiefpass-Filter, Hochpass-Filter, Flanger und Phaser hinzufügen. LoopMash HD kostet im App Store rund 10 Euro. Aus der App heraus lassen sich für 1,59 Euro zusätzliche „LoopMash Content Sets“ kaufen, die jeweils über 50 Audioloops aus verschiedenen Musikrichtungen enthalten. (nij)

Streaming-Musikdienst für Sonos

Das Musikverteilsystem von Sonos kann ab sofort auch das Streaming-Angebot des Musikdienstes Juke abrufen. Ein Premium-Abo bei www.myjuke.com kostet 10 Euro pro Monat und gewährt den Zugriff auf 13 Millionen Titel von 80 000 Labels. Bisher war das Angebot nur am PC oder mobil mit iOS- oder Android-Geräten nutzbar. Im mobilen Bereich arbeitet der Dienst dank effizienter AAC-Kodierung mit spektraler Bandbreitenerweiterung (SBR) mit extrem niedrigen Bitraten unter 64 kBit/s. Die Sonos-Komponenten erhalten hingegen einen WMA-Strom mit 192 kBit/s. Besitzer eines Sonos-Systems finden Juke nach einem kostenlosen Update auf die Version 3.5 im Bereich „Mehr Musik“ des Sonos-Controllers beziehungsweise der Sonos-App. Juke lässt sich 14 Tage lang kostenfrei testen. (sha)

Apple Lossless wird Open Source

Apple hat seinen verlustfrei komprimierenden Audiocodec Apple Lossless (ALAC) unter eine Open-Source-Lizenz gestellt (Apache License 2.0). Eine eigene Website stellt den Quellcode für Encoder und Decoder samt Implementierungshinweisen bereit.

Das Format wird unter anderem von iTunes und allen iOS-Geräten verarbeitet und schrumpft eine CAF- oder WAV-Datei um 40 bis 70 Prozent. Bei der Wiedergabe wird der Datenstrom bitgenau wieder hergestellt – ohne Verluste durch Kompressionsartefakte wie bei MP3 & Co. ALAC-Dateien werden in einem MP4-Container mit der Dateierweiterung .M4A verpackt. Neben dem Quellcode stellt Apple ein Befehlszeilenwerkzeug zur Verfügung, das Audiodaten lesen und schreiben kann sowie CAF- und WAV-Dateien unterstützt. Eine Beschreibung des für die Verwendung innerhalb von MP4- und M4A-Formaten benötigten „Magic Cookie“ ist ebenfalls verfügbar.

Mit der Öffnung des Quellcodes tritt ALAC in Konkurrenz zu dem bereits von vielen Geräten unterstützten Free Lossless Audio Codecs (FLAC). (vza)

www.ct.de/1124031

Vinylschätze mit Magix heben

Zum Lieferumfang der vierten Auflage von „Retten Sie Ihre Schallplatten und Kassetten“ gehören ein Phono-Vorverstärker und die Software „Audio Cleaning Lab MX“. Der Vorverstärker meldet sich als USB-Soundkarte an und übernimmt gleich die Digitalisierung des Materials. Das Cleaning Lab enthält zahlreiche Module, die Störgeräusche entfernen und den Klang aufpeppen sollen. Auch Verkehrslärm und Geräusche von Handys und Kameras kann die Software herausfiltern. 60 neue Voreinstellungen liefert Magix mit, zusätzlich zu den 200 der Vorversion.

Eine Spektralanzeige erlaubt den Einblick in die Signalzusammensetzung. Das korrigierte Audiomaterial lässt sich per Media-X-Change an andere Magix-Programme durchreichen. Magix „Retten Sie Ihre Schallplatten & Kassetten! 4“ kostet rund 80 Euro. Ohne Vorverstärker wird die Software für rund 50 Euro angeboten. (uh)

Moog-Synthi fürs iPad

Der vierstimmige Synthesizer Animoog erzeugt sphärische Klänge und pulsierende Akkordmuster. Die iPad-App bezieht ihren Namen aus der von Moog entwickelten „Anisotropic Synth Engine“. Ein X/Y-Pad steuert die Klangform, deren Verlauf man im Path-Editor bearbeiten kann. Über Touch-Menüs beeinflusst man die Tonskala der Klaviatur und legt die Form der Hüllkurven fest.

Das Aufnahmemodul beherrscht Overdubs und Copy/-Paste-Vorgänge; der Output wird als Wave-Datei geschrieben. Animoog unterstützt auch die externe Steuerung per MIDI. Bis Mitte November kostet Animoog 80 Cent; danach soll der Preis auf 30 Euro steigen. (ghi)

Animoog packt einen vierstimmigen Synthesizer in das iPad.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Apple steigert Zahl der Beschäftigten

Wie aus dem Jahresbericht für die US-Börsenaufsicht hervorgeht, hat Apple die Zahl seiner Beschäftigten (umgerechnet auf Vollzeitstellen) binnen 12 Monaten von 46 000 auf 60 400 gesteigert. Mehr als die Hälfte, nämlich 36 000, arbeiten im Verkauf (Retail). 2010 waren es noch 26 500. Die Anzahl der Ladengeschäfte wuchs von 317 auf 357, durchschnittlich arbeiteten mit 100 Personen rund 20 mehr als im Vorjahr in einer Filiale. Für Forschung und Entwicklung gab Apple 2,2 Prozent des Umsatzes aus, für Werbung nur 0,8 Prozent. Das entspricht 2400 respektive 933 Millionen US-Dollar. (jes)

Pro-MacBooks aufgewertet

Apple hat die Ausstattung seiner Profi-Notebooks verbessert, und zwar in Sachen CPU, Festplatte und Grafik-Hardware – ohne dabei die Preise zu erhöhen.

Das 13-Zoll-Modell für 1150 Euro hat einen mit 2,4 statt 2,3 GHz getakteten Dual-Core-i5-Prozessor bekommen und eine Festplatte mit 500 statt 320 GByte Kapazität. Bei dem anderen 13-Zöller für 1450 Euro können sich Käufer über einen von 2,7 auf 2,8 GHz gesteigerten CPU-Takt freuen; hier fassen die Festplatten 750 statt 500 GByte.

Die i7-Quad-Core-CPUs in den beiden 15-Zoll-Modellen laufen nun mit 200 MHz höherem Takt. Das Gerät für 1750 Euro arbeitet mit 2,2 GHz und dem Grafikchip AMD Radeon HD 6750M mit 512 MByte Video-RAM; bisher war es ein HD 6490M mit 256 MByte. Im Modell für 2150 Euro erreicht der Prozessor 2,4 GHz und wird von einen AMD Radeon HD 6770M samt 1 GByte Bildspeicher unterstützt (vorher 2,2 GHz, HD-6750-Chip, 512 MByte). Beim Core-i7-Quad-Core im MacBook Pro 17" stieg der Prozessortakt von 2,2 auf 2,4 GHz und als Grafikchip kommt nicht mehr der AMD Radeon HD 6750M, sondern der HD 6770M zum Einsatz. (jes)

Äußerlich und im Preis unverändert, bringen die neuen Pro-MacBooks eine bessere Ausstattung mit.

Update-Reigen

Für iMacs aus dem Frühjahr 2011 ergänzt das iMac EFI Update 1.7 den Lion-Recovery-Modus. Außerdem soll es die Kompatibilität zu Apples Thunderbolt Display verbessern. Für die aktuellen Mac mini, MacBook Air und MacBook Pro vom Frühjahr 2011 gibt es ein EFI-Firmware-Update, welches die Stabilität von Lions Internet-Recovery, die Thunderbolt-Kompatibilität und den Target Disk Mode verbessern soll.

Außerdem hat Apple ein 72 MByte umfassendes Thunderbolt Software Update für Macs mit OS X 10.7.2 bereitgestellt. Es soll die Zusammenarbeit mit Thunderbolt-Geräten wie Apples neuem Display verbessern und einige Fehler beheben.

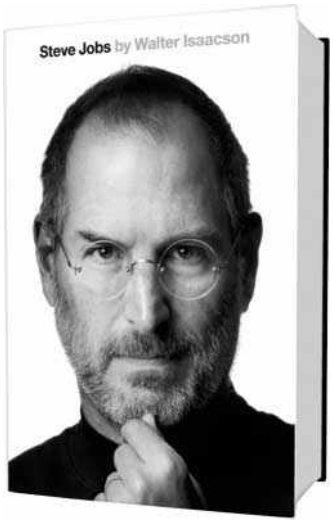
Das 70 MByte große MacBook Pro Video Update 1.0 soll auf dem 15-Zoll-MacBook-Pro von Mitte 2010 ein Grafikproblem lösen, bei dem das Notebook während der Arbeit einfriert oder kein Bild mehr zeigt. Weitere Details nennt ein Support-Dokument. Betroffen sind demnach Geräte, die zwischen April 2010 und Februar 2011 gebaut wurden. Das Update läuft dummerweise nur unter Lion 10.7.2 und taucht somit auch nicht in der Software-Aktualisierung älterer Systeme auf. Nutzer von Snow Leopard müssen laut Apple einen Apple Retail Store oder einen autorisierten Servicepartner bemühen. (jes)

www.ct.de/1124032

Steve-Jobs-Biografie erschienen

Die offizielle Biografie von Apple-Gründer Steve Jobs ist nun erhältlich, auch in Deutsch. Die hiesige Ausgabe, für die der C. Bertelsmann Verlag die Rechte hält, geht mit einer ungewöhnlich hohen Auflage von 250 000 Exemplaren an den Start. „Das ist einzigartig, dass ein Buch so erwartet wird nach dem Tod des Protagonisten“, sagte eine Bertelsmann-Sprecherin. Mit den Harry-Potter-Büchern kann die Biografie zwar nicht mithalten, dennoch stürmte sie beispielsweise bei Amazon.de aus dem Stand heraus auf Platz 1 der Bestseller-Liste. Das Buch vom Autor Walter Isaacson kostet 25 Euro und ist standesgemäß auch im iBook-Store und als E-Book für das Kindle-Format erhältlich (je 20 €, US-Fassung 16 €). (ohu)

www.ct.de/1124032



Kurz nach dem Tod ist die durch Steve Jobs autorisierte Biografie erschienen.

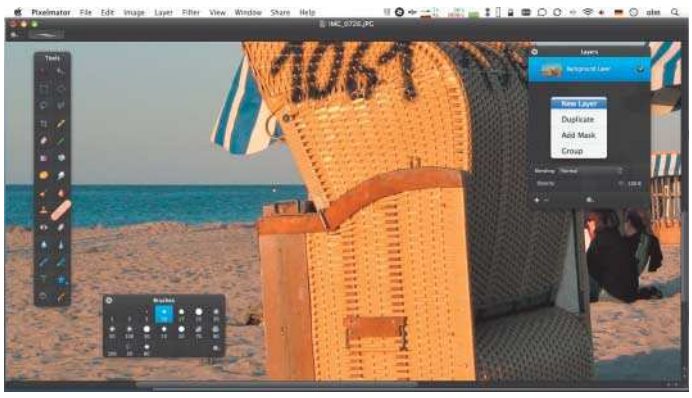
Pixelmator runderneuert

Die Brüder Adias und Saulius Dailide haben Version 2 ihrer Bildbearbeitung Pixelmator veröffentlicht – zunächst allerdings nur in Englisch, eine deutsche Fassung steht noch aus. Die Software unterstützt erstmals Lion-Features wie Vollbild-Darstellung, Auto-Save und Versionierung. Weite Teile des Programms und die Bedienoberfläche wurden überarbeitet, viele Werkzeuge wie etwa das „Content Aware Fill“ zum Entfernen unerwünschter Bilddetails sind neu. Außerdem wurden die Zeichen- und Textbearbeitungs-Fähigkeiten erweitert.

Pixelmator ist für viele Anwender eine kostengünstige Alternative zu Photoshop. Es arbeitet mit Ebenen und schließt die Lücke zwischen Apples iPhoto und Adobes Profiprogramm, kann dessen Dateien aber je nach Komplexität nur zum Teil lesen.

Voraussetzung für Pixelmator 2 ist ein Mac mit OS X 10.6; eine Demo-Version für 30 Tage gibt es auf der Herstellerseite. Der Einführungspreis von 24 Euro dürfte auch Anwender der Vorversion gnädig stimmen, die ihre direkt erworbene Lizenz nicht verbilligt aktualisieren können. Die Entwickler hatten sich im Januar entschieden, ausschließlich über den Mac App Store zu vertreiben – und erzielten über eine Million Dollar Umsatz im ersten Monat. Wer dort gekauft hat, erhält das Update kostenlos. (olm)

www.ct.de/1124032



Die Bildbearbeitungssoftware Pixelmator arbeitet mit Ebenen und hat in Version 2 zusätzliche Werkzeuge erhalten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

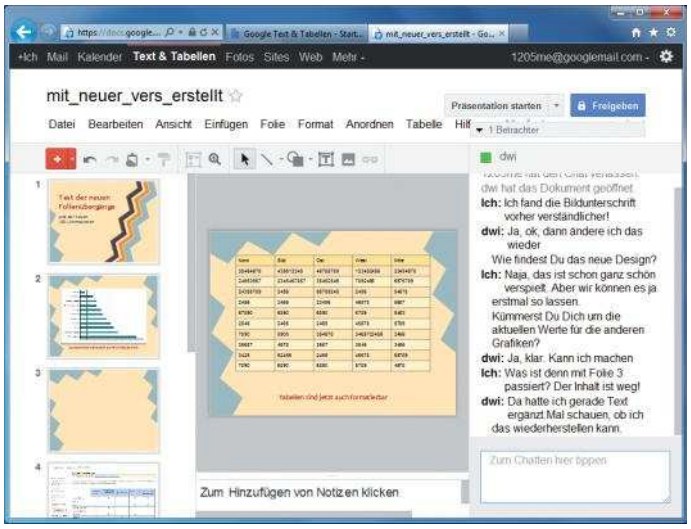
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Präsentieren im Team

Anders als das Text- und das Tabellen-Modul in Googles Online-Officepaket bot die Präsentationsanwendung bisher wenig Unterstützung für Arbeitsgruppen. Gemeinsames Bearbeiten einer Datei war zwar grundsätzlich möglich, jedoch fehlte etwa eine Chat-Funktion. Die rüstete der Hersteller mit seiner neuen Version von Presentations nach, ebenso farbige Markierungen, die anzeigen, welcher Kollege gerade online ist und an welcher Stelle des gemeinsamen Werks er gerade bastelt. Einen weiteren Schwerpunkt der laut Google mehr als 50 neuen Funktionen bilden Animationen für Folienübergänge und einzelne Objekte. Sie schieben sich jetzt auf Wunsch von der Seite ins Bild, wirbeln, zoomen oder erscheinen mit 3D-Effekten; die Geschwindigkeit der Animationen lässt sich über einen Schieberegler stufenlos einstellen. Weitere Ergänzungen betreffen das Zeichnen und das Formatieren von Tabellen.

Nicht jede Browser-Betriebssystem-Kombination kann die so erstellten Präsentationen mit allen Effekten abspielen. Internet Explorer 8 und 9 benötigen dazu etwa das Plug-in Google Chrome Frame (siehe c't-Link). Die Einführung der Funktionen als Standard soll Google-typisch nach und nach erfolgen. Wer schon jetzt mit sämtlichen Neuerungen experimentieren möchte, wählt unter Einstellungen/Bearbeiten die Option „Neue Präsentationen mit der neuesten Version des Präsentationseditors erstellen". Für Folien mit wichtigen Geschäftsinformationen empfiehlt sich das noch nicht – in einem ersten Test zeigte sich die jüngste Version des kostenlosen Online-Präsentierers durchaus sehenswert, aber noch etwas fehleranfällig. (dwi)

www.ct.de/1124034



Google Presentations unterstützt Arbeitsgruppen mit einer neuen Chat-Funktion bei der gemeinsamen Arbeit an einer Präsentation.

Effektvolle Porträts

Das Photoshop-Plug-in Akvis MakeUp glättet auf Porträtfotos automatisch die Hautpartien im Gesicht und korrigiert die Tönung. Die Regelung der Weichzeichnung sowie das Erstellen der dafür benötigten Farbmaske kann der Nutzer entweder der Automatik überlassen oder beides selbst steuern. Per Protokollpinsel lässt man allzu stark gebügelte Falten wieder durchscheinen, während der Fleckenentferner hartnäckige Pickel erledigt. Darüber hinaus verspricht der Hersteller wirkungsvolle Filter wie High-Key-Umsetzung und „Glamouröses Leuchten". Die Software läuft unter Windows 7, Vista und XP sowie Mac OS X 10.4 bis 10.7 und kostet als Plug-in- oder Stand-alone-Version jeweils 30 Euro; kombiniert sind beide für 40 Euro zu haben. (atr)

www.ct.de/1124034

Open-Source-3D-Paket

Die Version 2.60 des quelloffenen 3D-Programms Blender führt 3D-Audioeffekte ein, verbessert das Animationssystem und bietet Werkzeuge zur Manipulation von Vertexgruppen. Ein weiterer Schwerpunkt bei der Entwicklung war die Internationalisierung: Die Programmoberfläche lässt sich jetzt auch beispielsweise für asiatische Zeichensätze anpassen; derzeit unterstützt Blender 24 Sprachen. Weitere Neuerungen betreffen die Spiele-Engine, zusätzliche Pythonfunktionen und nützliche Werkzeuge zur Aufzeichnung von Screencasts sowie zur Verarbeitung von Motion-Capture-Daten. Das Programm läuft unter Windows, Mac OS X, Linux und FreeBSD. (ghi)

www.ct.de/1124034

Kostenloses Acrobat-Plug-in

Die Lite-Version des Acrobat-Plug-ins Arts PDF Aerialist ergänzt Acrobat ab Version 8 für Windows und Mac OS X um einige Funktionen: Es teilt ein Dokument in mehrere auf, wobei es auf Wunsch eine fest vorgegebene Seitenanzahl einhält oder sich an Lesezeichen beziehungsweise vom Nutzer vorgegebenen Seitenbereichen orientiert. Darüber hinaus verschmilzt es mehrere ausgewählte Dokumente oder alle Dokumente eines Verzeichnisses zu einem einzigen PDF. Einiges davon deckt Acrobat bereits selbst recht gut ab. Für das Aufteilen nach Seitenbereichen sowie dank der Möglichkeit, auch mehrere Dokumente aus unterschiedlichen Verzeichnissen schnell kombinieren zu können, ist das Plug-in dennoch ein Gewinn. (atr)

www.ct.de/1124034

Luxuspuppe zum Fünften

DAZ Productions hat die fünfte Version der 3D-Gliederpuppe Victoria veröffentlicht. Waren Victoria 1 bis 4 noch alleinstehende Poser-Figuren, handelt es sich bei Victoria 5 um eine zusätzliche Form der Genesis-Figur, die mit DAZ Studio 4 ausgeliefert wird.

Aufgrund ihres Aufbaus lässt sich Victoria 5 mit allen anderen Genesis-Formen kombinieren, was die Figur ähnlich flexibel macht wie das quelloffene MakeHuman-Projekt (siehe S. 64). Der Luxus hat allerdings seinen Preis: Bereits die Grundfigur Victoria 5 kostet 40 US-Dollar. DAZ bietet zusätzlich zwei Ergänzungspakete mit Kleidungsstücken, Haarteilen und zusätzlichen Morphs an: Das Starter Bundle kostet 70 US-Dollar, das Pro Bundle mit zusätzlichen Figuren und Posen 125 US-Dollar. Nur letzteres umfasst auch Genitalien.

Um Victoria 5 im Figuren-Renderer Poser einzusetzen, muss man die Figur erst im CR2-Format aus DAZ Studio 4 exportieren, einem kostenlosen Konkurrenzprodukt zu Poser (siehe c't 23/11, S. 67). Prinzipiell kann Victoria 5 durchaus Kleidungsstücke ihrer Vorgängerin nutzen; dafür müssen diese aber erst mit dem Auto-Fit-Werkzeug bearbeitet werden. Dieses muss man entweder für 100 US-Dollar als Plug-in für DAZ Studio kaufen oder als Bestandteil des 230 US-Dollar teuren DAZ Studio Advanced. (ghi)

Die 3D-Gliederpuppe Victoria 5 ist nicht mehr als Poser-Figur ausgelegt, sondern konkret auf DAZ Studio abgestimmt.

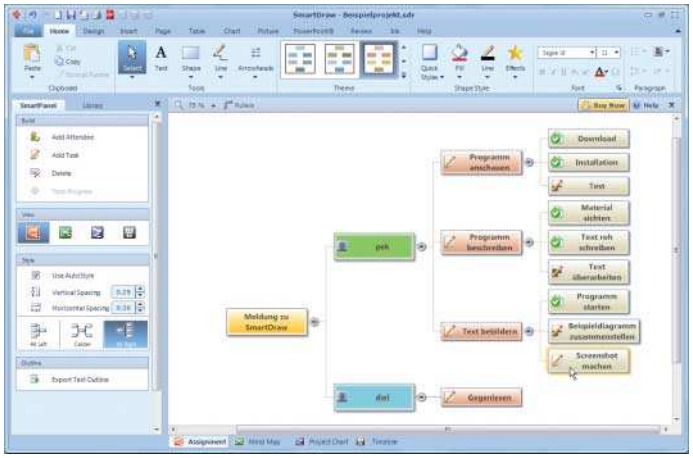
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Grafisch planen

Man kann SmartDraw als klassischen Diagrammzeichner für schematische Darstellungen wie Flussdiagramme, Grundrisse und Entscheidungsbäume benutzen, indem man Symbole aus rund 70 Formbibliotheken mit der Maus auf der Zeichenfläche platziert und miteinander verbindet. Darüber hinaus generiert die Windows-Anwendung viele Diagrammtypen auch automatisch und stellt etwa Projektpläne wahlweise als Gantt-Diagramme, Mindmaps oder Zeitleiste dar. In Version 2012 lassen sich die grafischen Übersichten per Schieberegler zoomen und auf den gewünschten Zeitraum eingrenzen. Ein Assignment View ordnet Mitarbeitern Arbeitspakete zu und zeigt deren Fortschritt an. Auch die Darstellung von Porträtfotos in Organigrammen und das automatische Layout von Terminen bei der Zeitleistendarstellung sollen verbessert worden sein. Sogenannte Information Hubs fassen sämtliche Dokumente, Diagramme, Links und sonstiges Material eines Projekts als hierarchisch gegliederte grafische Darstellung zusammen.

Die Software ist nur mit englischer Bedienoberfläche erhältlich. Die Einzelplatzlizenz kostet als Download 297 US-Dollar, das Upgrade 99 Dollar. Bei Lizenzpaketen für fünf und zehn Anwender gibt es Mengenrabatt. (pek)

www.ct.de/1124034



SmartDraw 2012 stellt die Arbeitspakete eines Projekts aufgeschlüsselt nach Zuständigkeiten dar.

Anwendungs-Notizen

Das **InDesign-Plug-in** PUB2ID zum Konvertieren von Microsoft-Publisher-Dokumenten ins InDesign-Format ist jetzt kompatibel zur aktuellen Version 5.5 der Creative Suite. Das Modul kostet 237 Euro.

Foxit hat seinen kostenlosen **PDF-Betrachter** Foxit Reader um eine Vorlesefunktion erweitert. Zudem übermittelt die Adobe-Reader-Alternative ausgewählte Textpassagen oder per Schnappschuss-Werkzeug erstellte Ausschnitte direkt an Facebook oder Twitter.

Version 1.3 des kostenlosen **Diagrammzeichners** Pencil benutzt Firefox als Laufzeitumgebung – er klinkt sich als Addon in den Browser ein. Fertige Grafiken exportiert er als Dokumente für OpenOffice und Microsoft Office sowie als PDF und PNG.

Die **Medienverwaltung** Media Pro (früher: Expression Media, davor iView MediaPro) gibt es in Version 1.1 mit deutscher Bedienoberfläche zu kaufen. Das kostenlose Update unterstützt zusätzliche RAW-Formate von Olympus, Sony und Panasonic. Die Anwendung läuft unter Windows und Mac OS X und kostet 165 Euro.

www.ct.de/1124034

Schneller simulieren

NX ist eine integrierte Lösung von Siemens PLM Software für computergestützten Entwurf (CAD), Fertigung (CAM) und Konstruktion (CAE). Die CAE-Komponente führt lineare und nichtlineare Analysen von Strukturen nach der Finite-Elemente-Methode (FEM) durch. Sie simuliert Bewegungen, Temperaturen, Strömungen und berechnet die Lebensdauer von Produkten. Version 8 von NX ermöglicht neue Berechnungsarten zur Optimierung von Topologien und für die zeitgleiche Simulation mehrerer physikalischer Eigenschaften (Multiphysik). Außerdem soll die Software zusätzliche Methoden bieten, um komplexe Baugruppen zu untersuchen. Das FEM-Modul NX Nastran enthält unter anderem Erweiterungen für die nichtlineare und dynamische Analyse. Insgesamt soll NX CAE schneller rechnen und sich komfortabler bedienen lassen. Auch für die Bereiche CAD und CAM soll NX 8 zahlreiche Erweiterungen und neue Funktionen für Industriedesign, Konstruktion, Zeichnung sowie NC- und Messmaschinenprogrammierung mitbringen. (pek)

Technik-Notizen

Die **Architektur-CAD**-Anwendung Vectorworks 2012 (c't 21/11, S. 61) ist mit deutscher Bedienoberfläche erhältlich. Die Software läuft unter Windows und Mac OS X und ist in verschiedenen spezialisierten Editionen ab 1618 Euro zu haben.

Version 4 des **3D-Renderers** Artlanis soll jetzt dank optimierter 64-Bit-Unterstützung doppelt so schnell arbeiten wie der Vorgänger und dabei Farben, Texturen und Materialien besser darstellen. Die reguläre Anwendung kostet 589 Euro, die Studio-Ausgabe 1172 Euro – sie enthält zusätzlich das Werkzeug iVisit 3D, das Rundumbilder fürs iPad oder iPhone erzeugt.

Für die **CAD-Software** Bricscad (c't 23/11, S. 42) sind jetzt deutsche Preise bekannt (siehe c't-Link). Sie beginnen bei 488 Euro für den Einzelplatz bei der Classic-Ausgabe, bei 708 Euro für die Pro- und bei 992 Euro für die Platinum-Version (inklusive Mehrwertsteuer).

www.ct.de/1124035

Platinen planen in 3D

Die Elektronik-Entwicklungsumgebung CR-8000 von Zuken besteht aus vier Komponenten, die von der Systemplanung bis zur Ausgabe von Fertigungsdaten den kompletten System-Designprozess abwickeln sollen. Der System Planner besorgt die Grobplanung und die Aufteilung des elektronischen Gesamtsystems, mit Design Gateway entwirft man die Schaltungslogik und prüft sie durch Signalsimulationen, auch über die Grenzen der einzelnen Platine hinweg. Design Force kombiniert die 2D-Darstellung mit 3D-Renderings in Echtzeit, um die Bestückung der Platinen zu planen. Die Bedienoberfläche soll dabei speziell für eine Kombination aus Maus in der rechten Hand und Touchpad unter der linken optimiert worden sein. Die Fertigungsdaten für die Massenproduktion wie Belichtungs- und Bohrdateien, aber auch Listen für die Dokumentation, liefert schließlich die vierte Komponente namens DFM Center. Preise gibt es auf Anfrage. (pek)

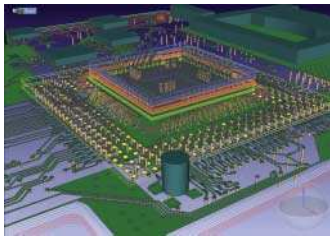


Bild: Zuken

Der Schaltungsentwickler CR-8000 stellt bestückte Platinen als 3D-Modelle dar, die jede Änderung am Schaltplan in Echtzeit umsetzen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Boi Feddern, Georg Schnurer

Teure Terabytes

Überschwemmung in Thailand führt zu Lieferengpässen bei Festplatten

Das Jahrhundert-Hochwasser in Thailand bringt die Produktion von Festplatten fast zum Erliegen. In Deutschland sind bereits nahezu alle Laufwerkstypen herstellerübergreifend knapp. Auch die Preise schnellen in die Höhe.

Thailand kämpft dieser Tage mit dem schlimmsten Hochwasser seit Jahrzehnten. Weite Teile des Landes stehen unter Wasser. Besonders betroffen ist die Region um die Hauptstadt Bangkok. Dort haben auch viele Festplattenhersteller ihre Produktionsstandorte. Marktführer Western Digital fertigt 60 Prozent seiner Laufwerke in der Krisenregion und musste seine beiden Fabriken in den nördlich von Bangkok gelegenen Industrieparks Navanakorn und Bang Pa-in bereits Mitte Oktober schließen. Auch Toshiba hat ein Werk am gleichen Standort, in dem nun ebenfalls die Bänder stillstehen. Weil außerdem wichtige Zulieferer wie der japanische Spindelhersteller Nidec oder US-amerikanische Hersteller von Festplattenaufhängungen, Hutchison Technology, wegen der Flutkatastrophe nicht mehr in Thailand produzieren können, rechnen auch andere Laufwerkshersteller wie Seagate mit Produktionsausfällen, obwohl ihre Werke nicht direkt im Flutgebiet angesiedelt sind.

Lieferengpässe

Die Firma Western Digital versucht Geräte zur Festplattenfertigung an einen ihrer weiteren Standorte in Malaysia zu bringen, um die Produktion zu steigern. Dennoch könne man die Nachfrage im laufenden Quartal voraussichtlich nicht decken. „Wir produzieren dieses Quartal mehr als 30 Millionen Drives weniger als letztes Quartal“, erklärt WD-Unternehmenssprecher Daniel Mauerhofer. „Es wird zu erheblichen Lieferengpässen kommen, die sich wahrscheinlich mehrere Quartale lang bemerkbar machen werden. Wir geben unser Bestes, alle Verkaufskanäle so fair als möglich zu bedienen, so eine Situation gab es in der Harddisk-Industrie meines Wissens noch nie.“

Auch Laufwerke anderer Hersteller sind in Deutschland inzwischen knapp und Nachschub für die Händler in den Online-Shops der Distribution kaum noch zu bekommen. Teilweise gibt es auch keine Informationen, wann wieder mit einem Warenzulauf zu rechnen ist. Das führt zu rapide steigenden Preisen: 2-TByte-Festplatten, die bis vor Kurzem im Einzelhandel noch zu Preisen um 60 Euro zu bekommen waren, kosteten bei Redaktionsschluss das Drei- bis Vierfache. Oft handelt es sich dabei jedoch um Mondpreise, hinter denen keine Ware steht.

Ein Blick auf die Preisentwicklung bei den tatsächlich sofort lieferbaren Laufwerksmodellen zeigt deutlich die Verunsicherung auf dem Markt: Als am 13. Oktober die ersten Nachrichten über die sich anbahnende Überschwemmungskatastrophe in Thailand bekannt wurden, bleiben die Verkaufspreise erst einmal stabil. Erste Preissprünge um bis zu 40 Prozent zeichneten sich ab dem 20. Oktober ab. Richtig teuer wurden Laufwerke erst nach dem 25. Oktober, als klar wurde, dass die gesamte Festplattenbranche direkt oder indirekt von der Katastrophe in Thailand betroffen ist. Weit über 150 Euro werden inzwischen für lieferbare Festplatten mit ein bis zwei TByte Kapazität gezahlt. Bei den 3-TByte-Modellen müssen sich Käufer auf Preise zwischen 230 und 300 Euro einstellen.

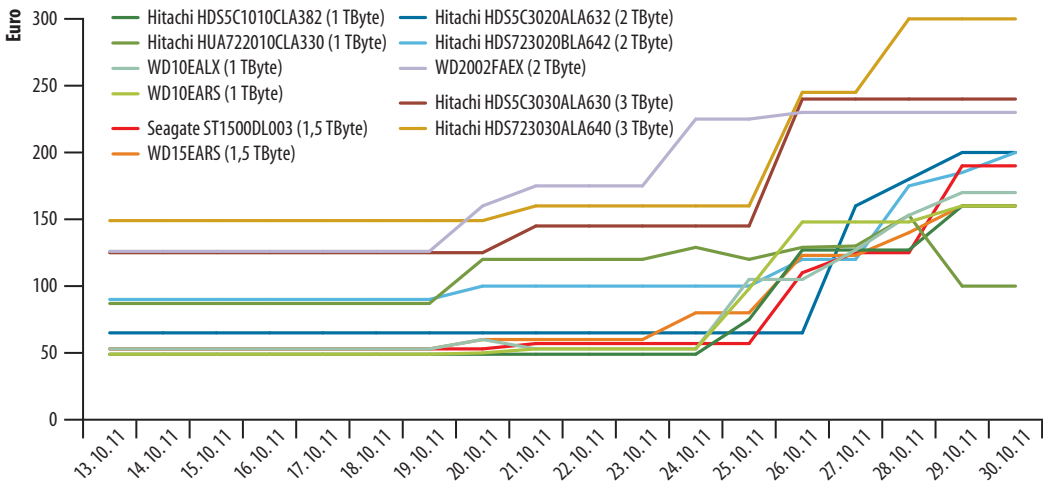
Preis-Fantasie

Dass in so mancher Kalkulation aber durchaus noch Luft ist, zeigt die Preisentwicklung bei etwas älteren Laufwerksmodellen wie der Hitachi HUA722010CLA330: Obwohl das 1-TByte-Modell zwischenzeitlich für gut 150 Euro verkauft wurde, bot es ein Händler zum Redaktionsschluss als Aktionsware für knapp 100 Euro an, das ist nur wenig mehr, als vor dem Lieferengpass für das Laufwerk verlangt wurde. Man sollte als Plattenkäufer also auch jetzt nicht darauf verzichten, Preise zu vergleichen.

Wer partout eine neue Festplatte braucht und über ein wenig technisches Geschick verfügt, kann auch zu externen USB-Festplatten greifen: Diese werden zum Teil noch so günstig angeboten, dass es sich lohnen kann, das Gehäuse zu entfernen und die Harddisk als internes Laufwerk zu verwenden. Neben der Bastelei hat diese Sparvariante allerdings noch zwei weitere Nachteile: Man hat hier keine Kontrolle über das letztlich erworbene Festplattenmodell und mit dem Öffnen des Gehäuses erlischt zudem die Gewährleistung.

Händler, die dank ausreichender Bevorratung noch Festplatten liefern können, zeigten sich bei unseren telefonischen Anfragen durchweg zufrieden mit der aktuellen Nachfrage: Das Endkundengeschäft bewege sich trotz der enorm gestiegenen Preise stückzahlenmäßig in etwa auf dem Niveau der Wochen vor der Katastrophe in Thailand. Aus dem Großhandel hört man Ähnliches: Auch hier ist die Nachfrage ungebrochen. Ein Großhändler berichtete uns, dass die Verkäufe sogar um bis zu 50 Prozent zugelegt hätten. Es scheint also, dass sich viele Händler noch einmal mit Festplatten eingedeckt haben, weil sie mit weiter steigenden Preisen rechnen.

Wie lange die Industrie benötigt, um ihre Fertigung umzustellen, lässt sich bis dato nicht seriös beantworten. Seagate geht davon aus, im vierten Quartal nur etwas weniger Laufwerke zu produzieren als ursprünglich geplant. Das genügt aber nicht, um die Ausfälle bei WD zu kompensieren. Da sich Hitachi und Samsung auf die Übernahmen durch WD beziehungsweise Seagate vorbereiten, haben beide – unbestätigten Meldungen zufolge – die Produktion gedrosselt. Insider gehen davon aus, dass sich der Festplattenmarkt frühestens im zweiten Quartal 2012 wieder normalisieren wird. (boi)



Den größten Sprung machten die Verkaufspreise für Festplatten um den 25. Oktober herum: Der Preis stieg je nach Modell noch einmal um 80 bis 150 Euro. Für lieferbare 3-TByte-Platten werden im Handel mittlerweile bis zu 300 Euro aufgerufen. 1-TByte-Modelle kosten um Schnitt 150 Euro, Angebotsware wie die Hitachi HUA722010CLA330 gibt’s aber auch schon mal für 99 Euro.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Electronic Arts wehrt sich gegen Spyware-Vorwurf

Der Verkaufsstart des lange erwarteten Computerspiels „Battlefield 3“ hatte für viele Anwender einen bitteren Beigeschmack: Publisher Electronic Arts (EA) setzt nicht nur zwingend die Installation seiner Online-Spieleplattform Origin voraus, sondern räumte sich in deren Endbenutzer-Lizenzvereinbarung (EULA) und den Datenschutz-Richtlinien umfangreiche Rechte ein.

Unter anderem ließ sich EA in der ersten Fassung bestätigen, „dass die Anwendung automatisch Lizenzrechte für einige oder alle EA-Produkte prüfen kann, ohne dich separat darüber zu benachrichtigen.“ Darauf, wie gründlich die Suche nach illegaler Software dabei ablaufen soll, gab der übernächste Satz Auskunft. Darin stimmte man zu, „dass die Anwendung Informationen über deinen Computer, Hardware, Medien, Software und deine Nutzung der Anwendung benutzen kann, um deine Lizenzrechte zu prüfen.“

Zu den Daten, die EA nach eigenen Angaben erfasst, gehörten unter anderem IP- und MAC-Adresse sowie Verbindungsdaten. Diese sind nach Einschätzung von EA „nicht-personenbezogen“. Schließlich erklärte der Publisher noch, dass man die Nutzungsbedingungen jederzeit abändern könne. Will ein Anwender gegen die EULA vorgehen, so soll der ausschließliche Gerichtsstand in England liegen.

Nach Ansicht des auf Datenschutz und Schutz geistiger Rechte spezialisierten Rechtsanwalts Thomas Schwenke schoss der Publisher damit weit über das Ziel hinaus: In einer mehrseitigen Analyse für die Computerspiele-Zeitschrift Gamestar kam Schwenke zu dem Ergebnis, dass die Nutzungsbedingungen und der Endbenutzer-Lizenzvertrag von Origin sowie die Datenschutz-Richtlinien von EA in der zum Verkaufsstart von Battlefield 3 gültigen Fassung „umfangreiche Verstöße gegen Verbraucher- und Datenschutzrechte“ enthielt. EA nehme sich „über die Nutzungsbedingungen das Recht heraus, einen umfangreichen Kopierschutz einzuführen, der in seiner Wirkung einer Spyware gleichkommt“.

Die Reaktion der Spieler ließ nicht lange auf sich warten: Innerhalb weniger Tage erhielt Battlefield 3 beim Online-Händler Amazon über 2000 negative Bewertungen, eine über die Website www.theorigin.de koordinierte Online-Petition kam auf 6000 Unterschriften. Im Internet erschien zudem eine Anleitung, wie sich Origin mit Sandboxie einsperren lassen soll (siehe c't-Link).

„Battlefield 3“ erhielt beim Online-Händler Amazon wegen Origin innerhalb weniger Tage über 2000 negative Bewertungen.

EA erklärt in einer überarbeiteten EULA inzwischen, keine Spyware einzusetzen. Die Vertraulichkeit und der Schutz der Kundendaten sei dem Unternehmen zudem wichtig. Weiterhin strich der Publisher einen Abschnitt, in dem er sich das Recht eingeräumt hatte, personenbezogene Daten eines Spielers zu veröffentlichen „bei begründeter Annahme“, dass dies erforderlich sei „für die Behandlung einer potenziellen oder tatsächlichen Verletzung oder Beeinträchtigung unserer Rechte”.

Mittlerweile beschäftigt sich mit dem Fall auch der Landesbeauftragte für den Datenschutz in Nordrhein-Westfalen, da Electronic Arts seinen Deutschland-Sitz in Köln hat. Die Datenschützer teilten gegenüber c’t mit, man habe EA im ersten Schritt einen umfangreichen Katalog vorgelegt mit Fragen, welche Daten zu welchem Zweck wo verarbeitet werden. Nach Angaben der Sprecherin Bettina Gayk seien diese Informationen selbst „für uns als Spezialisten nicht aus den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzerklärung des Anbieters zu entnehmen“.

Vermutlich setzt jedes künftige EA-Computerspiel die Installation von Origin zwingend voraus. (nij)

www.ct.de/1124039

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

EU will Kinderpornografie besser bekämpfen

Das EU-Parlament hat einen umstrittenen Entwurf der EU-Kommission für eine Richtlinie zum schärferen Vorgehen gegen sexuellen Missbrauch von Kindern verabschiedet, der auch Regelungen zum Umgang mit Internetseiten, die kinderpornografisches Material enthalten, umfasst. Die Abgeordneten verständigten sich auf jenen Kompromiss, auf den sich die Verhandlungsführer der europäischen Gremien im Sommer unter Federführung des Innenausschusses des Parlaments geeinigt hatten.

Die EU-Mitgliedsstaaten werden nun aufgefordert, alles Notwendige dafür zu tun, dass kinderpornografische Webseiten rasch entfernt werden. Das umfasst auch Missbrauchsabbildungen, die in Drittländern gehostet werden; hier sind alle EU-Staaten verpflichtet, das Bestmögliche zu unternehmen, um diese Inhalte löschen zu lassen.

Websperren bleiben zulässig. Das EU-Parlament schrieb dafür allerdings ein „transparentes Verfahren“ fest. Die Sperren müssten außerdem ausreichende Sicherheiten gewähren, dass die Einschränkung auf das Notwendigste reduziert werde. Zudem sollten Betroffene gegen die Sperren Rechtsschutz vor Gerichten suchen können. Sofern noch nicht geschehen, müssen die EU-Länder auch die Kontaktaufnahme mit Kindern zur Anbahnung sexueller Kontakte, das sogenannte Cyber-Grooming, unter Strafe stellen. (uma)

Nach langen Diskussionen sind verpflichtende Websperren in der EU nun vom Tisch. Sperrt ein Mitgliedsland freiwillig Inhalte, muss es dabei strenge Regeln einhalten.

Telekommunikationsmarkt wird neu justiert

Der Bundestag hat umfangreiche neue Vorgaben zur Telekommunikationsregulierung in einer Novellierung des Telekommunikationsgesetzes (TKG) beschlossen. Die schwarz-gelbe Regierung setzte sich gegen die Opposition durch, die geschlossen gegen die Änderungen votierte.

Ein Teil der Änderungen soll bewirken, dass TK-Unternehmen mehr Geld in den Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen investieren. Hier verbessern die neuen Regelungen die Rahmenbedingungen für den Ausbau, beispielsweise durch Vorgaben zur gemeinsamen Nutzung vorhandener Infrastruktur und durch geringere Anforderungen für die Verlegung neuer Leitungen. Bei Straßen und Trassen im Besitz des Bundes ist ein Anspruch auf Mitnutzung vorgesehen, für andere Infrastruktur, etwa Energieleitungen oder kommunale Abwasserkanäle, soll ein Schlichtungsverfahren für eine vereinfachte Nutzung sorgen. Neue Glasfaserleitungen dürfen künftig im sogenannten Microtrenching-Verfahren verlegt werden. Dabei wird die Straßenoberfläche mit geringer Tiefe aufgefräst, das Glasfaserkabel in den so geschaffenen Kanal verlegt und die Oberfläche wieder geschlossen. Bisher war dieses Verfahren in Deutschland nicht zulässig.

Eine neue Regelung greift erheblich in die Eigentumsrechte ein: Hauseigentümer müssen beim Glasfaserausbau künftig hinnehmen, dass ihr Haus mit einem Anschluss versehen wird, damit TK-Unternehmen Wohngebiete en bloc erschließen können. Die TK-Anbieter sollen jedoch nicht im Gegenzug in die Pflicht genommen werden. Die Einführung einer Breitband-Grundversorgung, die die Opposition gefordert hatte, lehnte die Regierung ab. Sie setzt stattdessen auf die Selbstregulierung des Marktes. Die Debatte um den Universaldienst ist damit trotzdem nicht vom Tisch. Der IT-Beauftrage der Unionsfraktion im Bundestag, Georg Nüßlein, sagte, man werde darüber in absehbarer Zeit wieder diskutieren. Möglicherweise wird dieser zentrale Punkt auch nochmals aufgerollt, wenn die Novelle dem Bundesrat zur Zustimmung vorgelegt wird.

Die Branchenverbände VATM (Telekommunikation), BREKO (Breitbandkommunikation) und ANGA (Kabelnetze) lobten die Bundesregierung dafür, dass sie keine Versorgungspflicht beschlossen hat. Der Ausbau von LTE bringe ohnehin den Glasfaserausbau aufs Land, merkte VATM-Präsident Gerd Eickers an, denn die Basisstationen müssten ja mit Hochleistungsverbindungen ans Netz angeschlossen werden.

Der Kabelnetzbetreiberverband ANGA meldete allerdings auch Kritik an den neuen Regelungen an. Künftig zähle das TV-Kabel nicht mehr zu den geschützten Frequenznutzungen. Bei der Vergabe von Frequenzen an die Mobilfunkanbieter auftretende Störungen müssten dann nicht mehr berücksichtigt werden.

Die Bundesnetzagentur soll künftig grundsätzliche Bestimmungen zur Netzneutralität in Form einer technischen Richtlinie aufstellen können. Verstöße hiergegen sollen mit Bußgeldern belegt werden können. Aus Sicht der Oppositionsparteien reicht das nicht. Sie fordern, die Netzneutralität explizit festzuschreiben, um die Innovationskraft des Internet zu erhalten. Vertreter der Opposition sprachen von „wachsweichen Formulierungen“ und einem „Placebo“.

Kritik entzündete sich auch daran, dass die Koalition eine maximale Speicherfrist von drei Monaten für Verbindungs- und Standortdaten wieder aus dem Entwurf gestrichen hatte. Nach Ansicht des Bundesdatenschutzbeauftragten Peter Schaar hätte hier ein Schlupfloch geschlossen werden müssen, „das es den Unternehmen ermöglicht, Daten sogar noch länger zu speichern, als es bei der Vorratsdatenspeicherung erlaubt war.“ Die Opposition sprach von einer „Quasi-Vorratsdatenspeicherung“.

Für den Verbraucherschutz birgt die Novelle grundlegende Verbesserungen. Die Warteschleifen von Anbieter-Hotlines sollen nach einer Übergangsfrist in vielen Fällen kostenlos werden. Call-by-Call-Anbieter sollen künftig verpflichtet werden, die Preise anzusagen. In der Vergangenheit hatten lange Wartezeiten und hohe Kosten sowie überraschende, drastische Preiserhöhungen bei Call-by-Call-Angeboten bei vielen Verbrauchern für Unmut gesorgt.

Auch der Abzocke am Handy will die Regierung einen Riegel vorschieben: Die Abrechnung erfolgt über spezielle Schnittstellen des Mobilfunkanbieters. Diese sollen Kunden künftig sperren lassen können, sodass nur noch Kosten für Verbindungen abgerechnet werden können, nicht jedoch für darüber hinausgehende Dienstleistungen. Auf Verlangen des Kunden müssen die Anbieter künftig Namen und ladungsfähige Anschrift der Gebühreneintreiber zur Verfügung stellen. Hier hatte es in der Vergangenheit oft Probleme gegeben, weil Mobilfunkgesellschaften selbst auf Nachfrage den Geldempfänger für Mehrwertdienste nicht benennen konnten. (uma)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Wikileaks stellt Dienst ein

Die Whistleblower-Plattform Wikileaks stellt ihre Arbeit vorläufig ein und wird vorerst kein neues Material veröffentlichen. Stattdessen will man sich darauf konzentrieren, um Spenden zu werben und die Blockade einiger Zahlungsdienstleister zu durchbrechen, erklärte Wikileaks-Gründer Julian Assange. Nach seinen Angaben braucht die Organisation für den Betrieb der Plattform etwa 3,5 Millionen US-Dollar (2,5 Millionen Euro) im Jahr.

Rund 100 000 an Wikileaks geschickte Dokumente warten Assange zufolge noch auf ihre Veröffentlichung. Man habe die Notbremse ziehen müssen, erläuterte Assange. Würde Wikileaks wie bisher weiter veröffentlichen, sei die Organisation zum Jahreswechsel pleite. Die Finanzblockade durch die Bank of America, Paypal sowie Visa und Mastercard habe Wikileaks entscheidend geschwächt. Rund 95 Prozent der Einnahmen seien dadurch weggebrochen.

Wikileaks läuft schon seit langem auf Sparflamme. Die Aktivisten haben in den vergangenen Monaten ausschließlich aus dem Fundus der US-Botschafts-Depeschen geschöpft. Spätestens nachdem die unverschlüsselte Datei mit der Korrespondenz publik geworden war, erübrigten sich weitere Publikationen dieser Art. (Detlef Borchers/hob)

Google News aufgehübscht

Google hat seinen Nachrichtenaggregator News umgebaut. Die gesamte Site ist übersichtlicher gestaltet worden, Multimedia-Inhalte werden jetzt lockerer auf der Seite verteilt. Die Nachrichtenlage soll sich so besser überblicken lassen. Die Bereiche „In den Nachrichten“ und „Beliebteste Inhalte“ sind in der rechten Spalte untergekommen, wo sie besser ins Auge springen sollen.

Eingeloggte Google-Nutzer können festlegen, wie häufig sie Nachrichten aus bestimmten Nachrichtenquellen angezeigt bekommen möchten. Verleger können auf der Nachrichtenseite ausgewählte Artikel oder Beiträge in dem neuen Bereich „Auswahl der Redaktion“ hervorheben. (jo)

www.ct.de/1124041

Chrome mit neuer Schnellstartseite

Google hat Chrome 15 veröffentlicht. Die größte Umgestaltung erhielt die Seite „Neuer Tab“. Sie zeigt jetzt Apps und zuletzt besuchte Seiten in getrennten Abschnitten an, zu denen der Anwender durch Klick auf Rechts- oder Linkspfeile wechselt. (jo)

www.ct.de/1124041

Behörden fordern immer mehr Nutzerdaten an

Deutsche Behörden haben in den vergangenen Monaten deutlich mehr Nutzerdaten vom Internetkonzern Google angefordert als in der Vergangenheit. Im ersten Halbjahr 2011 gab es im Vergleich zum Vorjahreszeitraum 38 Prozent mehr Anfragen nach Nutzerinformationen, teilte Google mit. Insgesamt seien 1060 Anfragen gestellt worden, in denen es um 1769 Nutzer oder Google-Konten ging. Google habe in 67 Prozent der Fälle die von den Behörden verlangten Auskünfte erteilt.

In seinen regelmäßigen weltweiten Transparency Reports gibt der Konzern auch bekannt, wie oft er von Behörden aufgefordert wurde, Daten aus dem Netz zu nehmen. In Deutschland erreichten Google demzufolge im ersten Halbjahr 125 solcher Anfragen, die gut 2400 Dateien betrafen und von Google in 86 Prozent der Fälle befolgt wurden. Den Großteil davon machten 1672 Suchergebnisse aus, die vor allem entfernt werden mussten, weil sie zu Material führten, das als verleumderisch eingestuft wurde. Bei der YouTube-Plattform musste Google 583 Videos entfernen, rund die Hälfte wegen extremistischer Inhalte. (hob)

www.ct.de/1124041

Google Maps wird kostenpflichtig

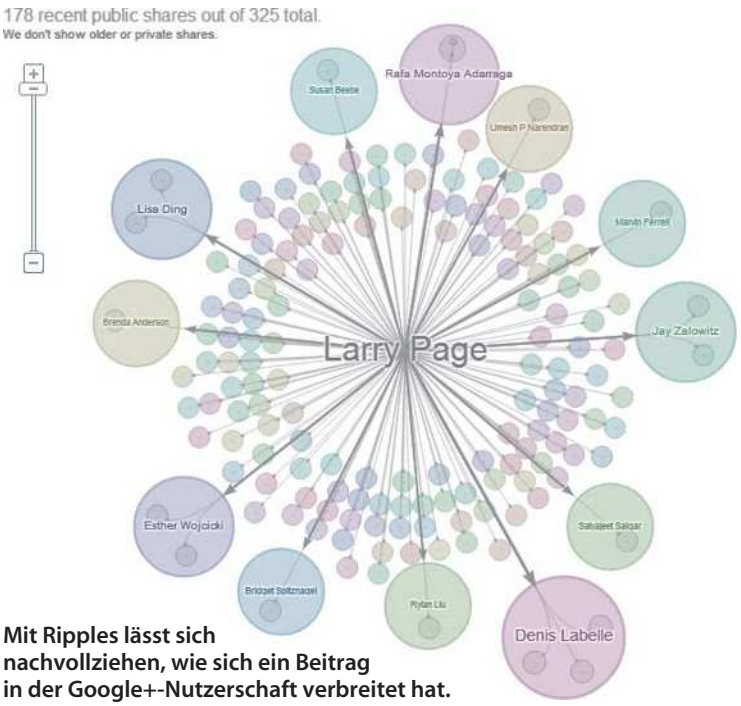
Viele Website-Betreiber, die Karten von Googles Kartendienst Maps in ihre Sites einbetten, werden künftig dafür bezahlen müssen. Ab Anfang 2012 muss man für je 1000 eingebettete Karten mindestens 4 US-Dollar zahlen. Als Abruf gilt das Laden der JavaScript- oder Flash-API durch die Webseite, das Laden einer Karte per Static-Maps-Schnittstelle oder der Zugriff auf ein Panoramabild via Street-View-Image-API.

Gratis bleibt die Nutzung für nicht gewinnorientierte und gemeinnützige Organisationen sowie unterhalb von Bagatellgrenzen. Bei einfachen Karten sind bis zu 25 000 Abrufe, bei individuell gestalteten Karten (Styled Maps) bis 2500 Abrufe pro Tag kostenlos. Besonders hohe Gebühren berechnet Google für Websites, die noch die veraltete Version 2 der Maps-API benutzen: Für sie fallen 10 US-Dollar pro 1000 Abrufe an. (jo)

Vier Neuerungen bei Google+

Unter dem Eintrag „What's Hot“ in der Menüleiste erfahren die Nutzer von Googles sozialem Netzwerk, welche Nachrichten oder Bilder momentan in der Nutzergemeinschaft besonders hoch gehandelt werden. Eine weitere Funktion namens Ripple findet sich im Kontextmenü rechts oberhalb eines Beitrags, sobald er geteilt wird. Ein Ripple ist im Wesentlichen ein Diagramm, das zeigt, wie der Beitrag auf Google+ unter den Nutzern weiterverbreitet wird. Der ursprüngliche Beitrag erscheint dabei im Zentrum, kreisförmig an den Rändern platziert sind die Nutzer zu sehen, die eine Mitteilung innerhalb ihrer Kontaktkreise weitergeleitet haben. Nutzer mit einer hohen Anzahl von Weiterleitungen werden mit größeren Kreisen kenntlich gemacht.

Die Fotogalerien wurden ebenfalls überarbeitet. Unter dem Menüpunkt „Edit“ der Ansicht eines Bildes findet sich jetzt der Punkt „Creative Kit“, mit dem man Bilder bearbeiten kann. Dafür stehen Standardfunktionen wie „Sharpen“ und mehr als zwanzig Farbfilter bereit. Last, not least, können jetzt auch Enterprise-Kunden von Google das soziale Netzwerk nutzen. Bislang waren Anwender der kostenpflichtigen Google-Apps von Google Plus ausgeschlossen. Wer für sein Unternehmen die Option aktiviert hat, neue Dienste automatisch einzubinden, dessen Benutzer werden automatisch zu Google Plus zugelassen. Ansonsten muss Google+ explizit freigeschaltet werden. (jo)



Mit Ripples lässt sich nachvollziehen, wie sich ein Beitrag in der Google+-Nutzerschaft verbreitet hat.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

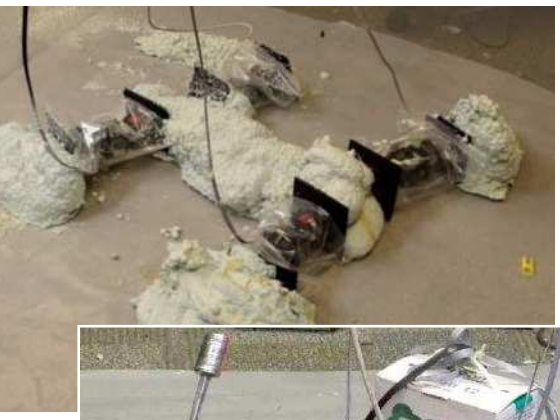
Roboter baut polymorhpe Roboter

Das Modular-Robotics-Labor der University of Pennsylvania hat den Roboter FoamBot entwickelt, der andere Roboter quasi just in time für gerade erforderliche Zwecke zusammensetzen kann. Dazu verbindet er mehrere gleiche, bereits fertige Module mittels aushärtendem PE-Schaum. Jedes der CKBots genannten Module kann sich dank Servomotor, Sensoren und Mikrocontroller alleine wie eine Raupe fortbewegen. Je nach Anordnung mehrerer CKBots ergibt sich dann die gewünschte Form des neuen Roboters: Vier CKBots in Reihe bilden eine Schlange oder im Quadrat angeordnete Module ergeben einen vierbeinigen Laufroboter. Die Grundform können die Module selbstständig einnehmen oder mit Unterstützung des FoamBot. Für die Hartschaumverbindung weisen die CKBots an ihren zwei Stirnseiten eine Platte auf.

Sind die Module platziert, spritzt der autonome FoamBot den Schaum zwischen zwei Platten verschiedener CKBots und verbindet sie so miteinander. Auch am offenen Ende spritzt der FoamBot seinen Schaum und formt damit Füße. Eine konzertierte Steuerung der einzelnen CKBots ermöglicht dann eine Bewegung als Gesamtobjekt (Video dazu siehe c't-Link unten). Die CKBots können untereinander per Infrarotsignal kommunizieren. Mit wiederauflösbarem Schaum ließen sich die CKBots wieder voneinander trennen und für eine neue Aufgabe zusammenfügen. Nach Meinung der Forscher ist man mit dieser Lösung flexibler als mit Robotern, die für einen einzigen Zweck konstruiert werden. Da man oft nicht weiß, welche Aufgaben auf einen im Feld zukommen, kann ein FoamBot die CKBots während des Einsatzes zielgerichtet zusammenbauen.

Bislang hatten die Forscher Projekte mit CKBots realisiert, in denen sich die Module selbst aufeinander zubewegen und unter anderem mit Magneten zu einem Robotercluster miteinander verbinden. (dab)

www.ct.de/1124042



Verbindet man mehrere CKBot-Module, kann man damit verschiedene Roboterformen implementieren.

Der FoamBot kann mit seinem Schaum nicht nur Roboterteile zusammenfügen, sondern soll bei Noteinsätzen etwa Türen in ihrer Position fixieren können.

Bergabsteiger

Ganz ohne elektrische Energie und elektronische Steuerung kommt der in Japan am Nagoya Institute of Technology (Nitech) entwickelte passive Laufroboter BlueBiped aus. Dank der ausgetüftelten mechanischen Konstruktion aus Unter- und Oberschenkel sowie dem Kniegelenk genügt ein kleiner Schubs und der passive Roboter läuft ein Stück vor. Abhänge kann er ohne weitere Energiezufuhr hinunterlaufen, die potenzielle Energie reicht vollkommen aus. Der Bewegungsablauf ist der eines Menschen nachempfunden (siehe Video im c't-Link).

BlueBiped soll beim Tragen von Lasten helfen und später auch als Exoskelett dienen können. Innerhalb von zwei Jahren will man den Prototyp zur Marktreife führen. BlueBiped hält derzeit im Guiness-Buch den Rekord für den längsten Lauf eines zweibeinigen Roboters: 15 Kilometer auf einer dreizehnstündigen Tour auf einem Laufband. (dab)

Simpel und dennoch sehr effektiv: Nur mit potenzieller Energie kann der Laufroboter kilometerweit laufen.

Würfelstürmer

5,35 Sekunden benötigt der Roboter CubeStormer II zum Lösen von Rubik's Cube – auch als Zauberwürfel bekannt. Der vom Australier Feliks Zemdegs gehaltene menschliche Rekord liegt bei immerhin 5,66 Sekunden. CubeStormer II wurde von Mike Dobson und David Gilday entworfen und gebaut und besteht im Wesentlichen aus vier Lego-Mindstorms NXT-Bricks, die per Bluetooth mit einem Android-Smartphone Samsung Galaxy II kommunizieren. Eine App auf dem Smartphone nimmt Bilder vom Würfel auf, löst das Problem virtuell und steuert dann über die Bricks die Motoren zum Drehen der Steine. Die Maschine arbeitet mit einem Affenzahn, wie das Video belegt (siehe c't-Link).

Mike Dobson, der zuvor bereits den CubeStormer I konstruierte, war für den mechanischen Aufbau des neuen Modells zuständig. David Gilday hat dann die Software für das Android-Smartphone und die Mindstorm-NXTs entwickelt. Das Projekt wurde von Unternehmen ARM gesponsert und auf der Ende Oktober veranstalteten Messe ARMTechCon 2011 in Santa Clara vorgestellt. Der Grund: Sowohl die NXT-Bricks als auch Android-Smartphones enthalten Prozessoren auf Grundlage von ARM. (dab)

www.ct.de/1124042

Schneller als jeder Mensch: Der Cubestormer II löst den Zauberwürfel in 5,35 Sekunden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ein Jahr neuer Personalausweis

Seit einem Jahr gibt es den neuen elektronischen Personalausweis, mit dem sichere elektronische Identitäten (eID) im Internet abgebildet werden sollen. Vom „nPA“ sind laut Bundesdruckerei inzwischen 8,5 Millionen Exemplare im Umlauf. Etwa bei einem Drittel dieser Ausweise sind nach Angaben des Bundesinnenministeriums auf Wunsch des Inhabers die eID-Funktionen eingeschaltet. 600 000 Standard- und Komfort-Lesegeräte konnte Reiner SCT verkaufen, der bislang einzige Lieferant dieser Geräteklassen.

Für Martin Schallbruch, IT-Direktor im Bundesministerium, kommt der Ausweis gut an und hat sich nach Anfangsschwierigkeiten als „universelles Werkzeug für verlässliche Identifikation im Netz bewährt“. Die mit großem Abstand beliebteste Anwendung des nPA sei der Abruf des Punktekontos beim Verkehrszentralregister in Flensburg. Es schickt seine Antwort dem Ausweisinhaber aber klassisch per Post.

Bis Ende 2011 werden voraussichtlich 10 Millionen Ausweise im Einsatz sein und das Vertrauen und die Sicherheit im Internet bestärken, erklärte Schallbruch. Noch euphorischer drückt sich sein Chef Bundesinnenminister Hans-Peter Friedrich (CSU) aus. Er lobte den „fälschungssichersten Ausweis der Welt. Er erhöht die Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger im Internet.“

Ungetrübt ist die Bilanz nicht. Bürger mit Apple-Rechnern müssen bis Ende des Jahres warten, bis es für sie eine Variante der kostenlosen AusweisApp gibt. Linux-Nutzer können nur solche Desktops nutzen, über deren Taskleiste der aktuelle Status von AusweisApp und Lesegerät sichtbar ist. Es gibt gravierende Probleme mit dem Browser Firefox im Zusammenspiel mit der AusweisApp. Schließlich lässt die mit dem Ausweis mögliche Nutzung einer qualifizierten elektronischen Signatur weiter auf sich warten. Wenn alles klappt, soll sie Ende des ersten Quartals 2012 zur Verfügung stehen, heißt es.

Das größte Hindernis ist freilich der Bürger. Zwar spricht der Branchenverband Bitkom in seiner Bilanz davon, dass der Ausweis eine positive Resonanz erfährt, doch die Zahlen der Bitkom-Umfrage nach einem Jahr nPA sind nicht so positiv: 45 Prozent der Bundesbürger stehen der Karte positiv gegenüber, 44 Prozent lehnen sie ab und 10 Prozent wissen nicht, was sie von der verwendeten Technik halten sollen. Beachtliche 28 Prozent der Befragten haben „Angst vor Datenklau“. Die Kampagne gegen die unsicheren Basis-Lesegeräte hat Spuren hinterlassen.

Bitkom-Präsident Dieter Kempf forderte darum in der Stellungnahme des Verbandes, dass Politik und Wirtschaft weiter aktiv um Vertrauen für den neuen Personalausweis werben müssten.

Dieses Vertrauen beginnt bei der AusweisApp. Sobald ihr Produzent, die Firma OpenLimit, alle Punkte des Vertrages erfüllt hat, soll diese sehr umfangreiche Software vom Bundesinnenministerium als Open Source freigegeben werden. Dies bestätigte Andreas Reisen, der im Ministerium für den Personalausweis zuständige Referatsleiter gegenüber c’t. So sollen auch Befürchtungen entwertet werden, dass die AusweisApp ein Spähprogramm enthalten könnte. (Detlef Borchers/jh)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sparsame Supercomputer

In Barcelona fiel im Oktober der Startschuss zu einem ambitionierten Energiespar-Forschungsprojekt im Bereich des High Performance Computing (HPC): Ein europäisches Konsortium aus Industrieunternehmen und Hochleistungsrechenzentren will eine neue Rechnerarchitektur für Systeme der künftigen Exascale-Klasse (1 Trillion Rechenoperationen pro Sekunde) entwickeln, die 15 bis 30 Mal weniger Strom verbrauchen als heutige Supercomputer. Koordiniert wird das mit insgesamt 14 Millionen Euro ausgestattete „MontBlanc-Projekt“ vom Barcelona Supercomputing Center (BSC), auf deutscher Seite sind das Jülich Supercomputing Centre (JSC) sowie das Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in Garching bei München involviert.

Den Plänen zufolge soll zunächst ein HPC-Prototyp auf Grundlage energieeffizienter ARM-Prozessoren und anderer stromsparender Standardkomponenten (RAM, Verbindungselemente, Speichersysteme, Netzteile) konzipiert und nach Testläufen dann zum HPC-Rechner der nächsten Generation weiterentwickelt werden. Anschließend wollen die Konsortialpartner, zu denen auch der französische HPC-Spezialist Bull und der Switch-Hersteller Gnodal gehören, geeignete Exascale-Anwendungen auf das neue System portierten. Das JSC steuert hier Softwarepakete wie das Performance-Analyse-Werkzeug Scalasca und den Protein-Simulator ProFASi bei, das Leibniz-Rechenzentrum beteiligt sich mit einer Simulation aus dem Gebiet der Quantenchromodynamik. (pmz)

Smarter wohnen

Die Hamburger Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) hat Ende Oktober ihr neues Wohn-Labor „Living Place“ offiziell eröffnet. Die gemeinsam mit dem HAW-Spin-off „Seamless Interaction“ betriebene experimentelle Wohnumgebung wurde mit 350 000 Euro von der Hamburger Wirtschaftsbehörde gefördert und umfasst Wohn-/Schlaf-/Essbereich, Küche und Bad sowie einen angrenzenden Kontrollraum. Auf insgesamt 130 Quadratmetern können angehende Informatiker – aber auch Designer, Elektro- oder Medientechniker – dort unter Leitung von IT-Professoren der Hochschule eigene Forschungsarbeiten zu Themen wie Mensch-Maschine-Interaktion, Ubiquitous Computing, Ambient Living, Interactive Art oder intelligente Gebäudesteuerung praktisch umsetzen.

Eines der Hauptziele von „Living Place“ ist es, die Organisation des Lebens in einer Wohnung durch möglichst unsichtbare Automatisierungstechnik mehr und mehr zu unterstützen, gleichzeitig dem Menschen die Kontrolle über die eingesetzte Technik aber nicht zu entreißen – ein Spagat, der angesichts von Bewegungssensoren in den Betten, Kameras an den Decken und vernetzten Haushaltsgegenständen nicht leicht zu bewältigen ist. Genutzt wird in der Experimentalwohnung auch der sogenannte „Hamburg Cubical“, ein taktiles Steuerelement in Form eines Würfels, über den sich verschiedene Geräte in der Wohnung gleichzeitig bedienen lassen. Das Labor steht den Angaben zufolge auch für private Unternehmen offen, die neue Anwendungen im Wohnumfeld testen wollen. (pmz)

Bild: HAW

Mit dem Laptop auf dem Lokus: Auch das Bad ist Teil der Mensch-Maschine-Interaktion im „Living Place“.

Metallfluorid-Akku

Ob Smartphone, Notebook oder Elektroauto: Die meisten elektrisch betriebenen Mobilgeräte mit hohem Energiebedarf nutzen heute Lithium-Ionen-Akkus, was unter anderem daran liegt, dass Lithium-Elektroden recht hohe Energiedichten aufweisen. Doch Wissenschaftler weltweit suchen nach noch besseren Batteriekonzepten – mal ändern sie den Strukturaufbau des Akkus, mal tauschen sie den benötigten Elektrolyten aus, mal das Kathoden- oder Anodenmaterial. Forscher des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) haben nun einen komplett neuen Material-Mix für Akkus gewählt, der zehnmal höhere Energiedichten als aktuelle Lithium-Ionen-Batterien bieten soll.

Wie Maximilian Fichtner und Munnangi Anji Reddy im „Journal of Materials Chemistry“ berichten, experimentierten sie dabei mit verschiedenen Kohlenstoff-Metallfluorid-Kompositionen als Kathodenmaterial, einem Fluorid-Feststoffelektrolyt sowie Metall-Anoden aus Cer (Metall der seltenen Erden). „Dieses Konzept erlaubt außerordentlich hohe Energiedichten, da sich mehrere Elektronen pro Metallatom übertragen lassen“, erklärt Fichtner. Noch bedingt der verwendete Feststoffelektrolyt aber eine hohe Arbeitstemperatur (rund 150 Grad Celsius), weshalb zunächst nach einem geeigneten Flüssigelektrolyten zur Anwendung bei Raumtemperatur gesucht wird. Auch die Zyklenfestigkeit des neuen Metallfluorid-Akkus müssen die KIT-Forscher noch verbessern. (pmz)

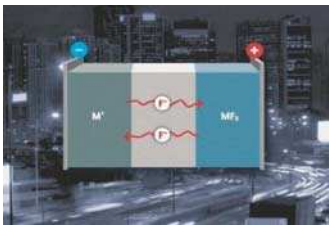


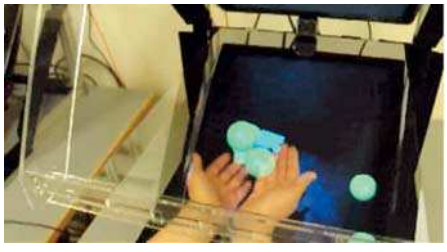
Bild: KIT

Aufbau der Fluorid-Ionen-Batterie: Ein fluoridhaltiger Elektrolyt trennt die Anode aus Metall und die Kathode aus Metallfluorid.

HoloDesk

Mitarbeiter der Forschungsabteilung von Microsoft in Cambridge (Massachusetts) haben ein neues Augmented-Reality-System vorgestellt, das es Anwendern künftig ermöglichen könnte, mit virtuellen 3D-Objekten beispielsweise reales Jonglieren zu lernen. Ihr in Anlehnung an einen Simulationsraum in der TV-Serie „Raumschiff Enterprise: Das nächste Jahrhundert“ auf den Namen „HoloDesk“ getauftes System erlaubt weitgehend freie Interaktionen eines Menschen mit projizierten Gegenständen – virtuelle 3D-Objekte können angefasst, verschoben oder auch von einer Hand in die andere geworfen werden. Darüber hinaus ist das System in der Lage, auch reale Gegenstände zu erkennen und diese in die Projektion einzubinden.

So lässt sich etwa ein virtueller Ball von einem schräg gehaltenen Blatt rollen oder in einen realen Eimer werfen, wo er dann bleibt. Projiziert wird Microsofts HoloDesk-Simulation auf ein halbdurchlässiges Spiegel-Display (Beamsplitter), unter dem der Anwender seine Hände oder die realen Gegenstände bewegt. Eine Tiefensensoren-Kamera (Kinect) erfasst diese Bewegungen und übergibt die Daten an einen Rechner, der sie mit den Positionsinformationen der virtuellen Gegenstände zu Echtzeit-3D-Szenen verknüpft. Blickwinkel-Verzerrungen begegnen die Microsoft-Wissenschaftler durch den Einsatz einer zusätzlichen Webcam, die Kopfbewegungen des Anwenders registriert. Einsatzszenarien sehen die Forscher unter anderem im Spielebereich, in der Forschung und in der Medizin. (pmz)



Unter Microsofts HoloDesk ist auch Jonglieren möglich – haptische Reize fehlen allerdings.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Umfrage: Ubuntu-Mitglieder wollen mehr Mitbestimmung

Jono Bacon, Ubuntu Community Manager beim Linux-Distributor Canonical, hat die Auswertung seiner Ubuntu-Mitglieder-Befragung veröffentlicht. Offizielles Ubuntu-Mitglied kann werden, wer als Entwickler, Übersetzer oder auf andere Weise das Projekt oder die Anwender für mehr als 6 Monate regelmäßig unterstützt.

Insgesamt füllten 263 der fast 700 befragten Mitglieder den Online-Fragebogen vollständig aus. Die Ergebnisse stellte Bacon in einem 117-seitigen PDF-Dokument zusammen, das neben verschiedenen Diagrammen auch die vollständigen Antworten aller Teilnehmer enthält.

Die Auswertung zeigt, dass über 80 Prozent der Ubuntu-Mitglieder aus Europa (44 Prozent), den USA (32 Prozent) und Südamerika (10 Prozent) stammen und überwiegend freie Mitarbeiter sind – gerade einmal 20 Prozent sind bei Canonical beschäftigt. Ihre Motivation gewinnen die meisten Mitglieder aus dem Kontakt zur Ubuntu-Community, der Möglichkeit, anderen zu helfen und auch der Dankbarkeit der Leute für das Engagement.

Es gibt allerdings auch Schattenseiten: Zankereien und private Streitigkeiten sowie bürokratische Anforderungen stören die Mitglieder. Canonicals Führungsstil, die Richtung des Projekts selbstherrlich festzulegen, folgt auf Platz vier der demotivierendsten Dinge, die die Mitglieder nannten. So sind dann auch zwei Drittel der Teilnehmer ausgesprochen stolz auf die Ubuntu-Community und darauf, ein offizielles Ubuntu-Mitglied zu sein – von der Richtung, die das Ubuntu-Projekt einschlägt, sind sie aber nicht ganz überzeugt.

Weiter bemängeln die Ubuntu-Mitglieder, dass sie bei anstehenden Entscheidungen Canonicals nicht gefragt werden. Auf der Liste, welche Dinge man bei Ubuntu verbessern könnte, steht die Kommunikation von Canonical mit der Ubuntu-Community an erster Stelle: Canonical sollte die Gemeinde künftig in Entscheidungen einbinden. Die komplette Studie steht auf Ubuntu-One zum Download (siehe c't-Link). (mid)

www.ct.de/1124045

Neues Linux-Sonderheft

Das c't kompakt Linux 1/12 bietet ein breites Spektrum an Themen vom Einsatz auf dem Server bis zu den neuen Linux-Desktops Gnome 3.2 und Unity. Artikel erläutern, wie man die Gesundheit des eigenen Rechners oder den Zustand eines Linux-Servers übers Netz überwacht, das Heim- oder Firmennetz zentral vor Viren schützt, Linux-Rechner mit einer günstigen USV absichert und regelmäßig anfallende Aufgaben automatisiert. Ein Schwerpunkt des Heftes ist die professionelle Fotobearbeitung – von „digitalen Dunkelkammern" über die Montage mehrerer Bilder zu einem Panorama bis zum perfekten Fotodruck.

Wir vergleichen fünf schlüsselfertige Server-Distributionen und drei vorkonfigurierte Server-Appliances für unterschiedliche Ansprüche und beschreiben, wie man einen sparsamen und leisen Linux-Heimserver selbst zusammenstellt. Den zwanzigsten Geburtstag von Linux feiern wir mit einem 16-seitigen Comic-Streifzug durch die Welt von Tux und einem Report, der die Highlights und Tiefpunkte der Linux-Geschichte erzählt. Das neue Linux-Sonderheft der c't-Redaktion ist ab sofort per Internet und im Zeitschriftenhandel erhältlich. (odi)

www.ct.de/1124045

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Puppy-Linux 5.3 mit Slackware-Unterbau

Puppy-Linux-Gründer Barry Kauler hat Slacko Puppy Version 5.3 veröffentlicht – eine Linux-Live-Distribution, die auch für ältere Rechner geeignet ist. Über 60 Entwickler arbeiteten an der Zusammenstellung von Slacko Puppy, wobei sie das von Kauler entwickelte Woof-Build-System einsetzten, das automatisiert Puppy-Linux-Versionen auf Basis anderer Linux-Distributionen erstellt. Bei Slacko entstammen die Pakete der aktuellen Slackware Version 13.37. Somit ist Slacko Puppy kompatibel mit der ältesten heute noch weiterentwickelten Linux-Distribution.

Die Linux-Live-Distribution Slacko Puppy 5.3 wurde aus Paketen von Slackware 13.37 zusammengestellt und ist somit kompatibel zur ältesten noch weiterentwickelten Linux-Distribution.

Slacko Puppy enthält einen Kernel 2.6.37.6, für aktuelle Maschinen mit viel Speicher gibt es alternativ eine Version mit PAE-Erweiterung. Neu ist der Frisbee Network Manager zur Netzwerkkonfiguration, zudem haben die Entwickler die Unterstützung von UMTS-Sticks verbessert. Weitere Details zur neuen Version finden sich in den Release Notes. Das knapp 130 MByte große ISO-Image steht auf den Servern von iBiblio zum Download (siehe c't-Link). (mid)

www.ct.de/1124045

Anzeige

Linuxcon Europe gut besucht

Die Linux Foundation hat Ende Oktober das erste Mal eine europäische Variante seiner in Nordamerika bereits etablierten „Linuxcon“ veranstaltet und für die Konferenz nicht nur zahlreiche prominente Sprecher kommen lassen, sondern auch einige Neuerungen verkündet. So kündigte die Consumer Electronics (CE) Workgroup der Linux Foundation auf der Konferenz an, im Rahmen der „Long Term Support Initiative“ (LTSI) einen eigenen Kernel-Zweig pflegen zu wollen. Er soll auf dem Linux-Kernel 3.0 basieren, zwei Jahre gewartet werden und sich für den Großteil der gängigen Embedded-Plattformen eignen. Der Kernel soll speziell auf die Belange der Hersteller von Unterhaltungselektronik zugeschnitten werden, die hinter der Initiative stehen und die durch die Kooperation doppelte Arbeit vermeiden wollen.

Die Initiative will dafür sorgen, dass für neue Geräte entwickelte Funktionen und Treiber nicht nur in den LTSI-Kernel einfließen, sondern parallel auch in den offiziellen Kernel eingehen, der im Rahmen von Kernel.org entwickelt wird. Dabei will der Stable-Kernel-Maintainer und in vielen anderen Bereichen aktive Kernel-Entwickler Greg Kroah-Hartman helfen, der das Vorhaben laut der LTSI-Ankündigung begrüßt.

Das unter dem Dach der Linux Foundation vorangetriebene Yocto-Projekt präsentierte auf der Konferenz die Version 1.1 seines Frameworks, mit dem sich Linux-Distributionen für verschiedene Embedded-Systeme und Prozessorarchitekturen automatisiert zusammenstellen lassen. Die neue Version wartet unter anderem mit einem verbessertem Layer-Support auf, mit der sich verschiedene Bausteine besser vereinigen lassen.

Die Linux Foundation stellte zudem ein Dokument vor, in dem zwei Mitglieder des Technical Advisory Board (TAB) der Organisation einige Ideen für die Implementation von UEFI Secure Boot aufzeigt, die Anwendern der Technik zu mehr Freiheiten verhelfen sollen; in eine ähnliche Richtung geht ein parallel veröffentlichtes Whitepaper von Canonical und Red Hat. Mit diesen beiden Dokumenten reagieren die Linux-Größen auf Befürchtungen, die mit UEFI 2.3.1 eingeführte und vom kommenden Windows 8 genutzte Funktion Secure Boot könnte die Installation alternativer Betriebssysteme auf künftigen Desktop-PCs und Notebooks erschweren (siehe c't 22/11, S. 22) .

Mit knapp 900 Teilnehmern aus aller Welt war die in Prag abgehaltene Linuxcon Europe besser besucht als von der Linux Foundation erwartet. Die von uns angesprochenen Besucher zeigten sich mit der Konferenz weitgehend zufrieden, einige kritisierten aber die wenig Neues bringenden Keynotes; Qualität und Themenspektrum des Vortragsprogramms seien für eine erstmals abgehaltene Veranstaltung durchaus gut gewesen, aber noch verbesserungsfähig. Besonders viele Vorträge drehten sich um Kernel-nahe Themen; das nebenstehende Kernel-Log fasst die wichtigsten Neuigkeiten zusammen. Im nächsten Jahr soll die Konferenz in Barcelona stattfinden. (thl)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

OpenELEC 1.0 bringt XBMC ins Wohnzimmer

Mit dem Open Embedded Linux Entertainment Center (OpenELEC) gibt es eine neue Embedded-Linux-Distribution für HTPC-Systeme, das sich als Konkurrenz zu XBMC-Live versteht. Die Ende Oktober vorgestellte Version 1.0 verwendet ein von den OpenELEC-Entwicklern selbst zusammengestelltes Linux-System mit einer Vorab-Version von Kernel 3.1, auf dem ein Xorg-Server Version 1.10.4 mit XBMC läuft. Das je nach Hardware-Variante nur 90 bis 100 MByte große System ist für die Installation auf Flash-Medien gedacht, weshalb auch nur Tar-Archive und keine ISO-Images auf der Projektseite zum Download angeboten werden. Unterstützt werden neben herkömmlichen PCs auch Apple-TV-Geräte und Xtreamer Ultra TV. Die Installation soll in nur fünf Minuten erledigt sein und ein fertig eingerichteter Rechner binnen zehn Sekunden booten. Zudem versprechen die Entwickler, dass man nach der Installation nicht mehr zur Tastatur greifen muss, sondern das System komplett via Fernbedienung steuern kann. (mid)

NoSQL-Datenbank Cassandra 1.0 veröffentlicht

Die freie Datenbank Cassandra, die von der Apache Software Foundation entwickelt wird und nun in Version 1.0 vorliegt, soll das Beste aus zwei Welten vereinen: Bei der Datenverteilung im Cluster ließen sich die Entwickler von Amazons Dynamo inspirieren, bei der spaltenorientierten Speicherung von Googles Bigtable. Cassandra soll so in der Lage sein, große Datenmengen effizient und sparsam zu verwalten.

Die Datenbank ist in Java geschrieben und gewährleistet die zuverlässige Datenspeicherung durch Commit-Logs, die regelmäßig auf der Festplatte gespeichert werden. Anders als in klassischen Replikationsumgebungen gibt es aber keinen Master, der seine Daten auf alle Slaves verteilt, sondern jeder Rechner im Cluster kann zum Schreiben und Lesen benutzt werden. Obwohl die Entwickler Cassandra als NoSQL-Datenbank bezeichnen, gibt es auch eine an SQL angelehnte Abfragesprache namens CQL. Casandra und die Erweiterungen stehen auf der Projektseite zum Download bereit. (mid)

Kernel-Log: Ansätze für ein besseres Btrfsck

Im Rahmen der Linuxcon Europe (siehe gegenüberliegende Seite) gab es auch allerlei Informationen zu aktuellen Entwicklungen rund um den Kernel. Zur wohl bestbesuchten Veranstaltung der Konferenz zählte eine Diskussionsrunde mit vier Kernel-Entwicklern. Die widmete sich ausführlich dem Thema Kompatibilität, nachdem Systemd-Macher und Moderator Lennart Poettering kritisiert hatte, dass sich Schnittstellen zwischen Kernel und Userspace gelegentlich in nicht abwärtskompatibler Weise ändern – als Beispiele führte er das Sysfs oder den Sprung auf die Versionsnummer 3.0 an.

Torvalds gestand ein, dass inkompatible Änderungen, die Probleme verursachen, gelegentlich unvermeidbar seien; etwa beim Stopfen mancher Sicherheitslücken, was aber äußerst selten der Fall sei. In allen anderen Situationen seien Änderungen, die zu Inkompatibilitäten führen, vollkommen unakzeptabel. Er würde solche Änderungen zurücknehmen, wenn er von Problemen erfährt und dies möglich ist, ohne noch größere Probleme zu erzeugen. Der Sprung bei der Versionsnummer sei anders gelöst worden: Linux 3.1 enthalte Code, durch den der Kernel eine falsche Nummer melden kann, damit Software weiterläuft.

Überlaufen war der Linuxcon-Vortrag von Chris Mason, dem leitenden Entwickler von Btrfs (siehe auch S. 190). Dort erwähnte er einige für Linux 3.2 vorgesehene Verbesserungen, die Performance und Stabilität des experimentellen Dateisystems steigern sollen. Langfristig sei unter anderem noch Unterstützung für RAID 5 und 6 auf Dateisystemebene geplant. Zuvor wolle er aber ein ordentliches Programm zum Prüfen und Reparieren von Btrfs-Laufwerken fertigstellen. Ein Vorläufer diese Btrfsck genannten Werkzeugs zeigte er kurz; es kann einen der kritischsten Fehler beheben und soll dieser Tage in einer Entwicklerversion erscheinen. Mason nahm zudem ein schlicht `restore` genanntes Programm in den Git-Entwicklerzweig bei den Btrfs-Werkzeugen auf, mit dem man Dateien von angeschlagenen Btrfs-Laufwerken retten kann.

Dateisysteme waren auch Thema in einigen anderen Vorträgen. Ext-Dateisystementwickler Ted „tytso“ Ts'o erläuterte einige für Cloud Computing interessante Verbesserungen für Ext4, an denen er arbeitet. Darunter das für 3.2 vorgesehene Bigalloc, durch das das Dateisystem größere Bereiche mit bis zu 1 MByte großen Blöcken verwaltet. Das kann den Verwaltungs-Overhead beim Speichern großer Dateien erheblich reduzieren und so die Performance deutlich steigern. Er würde zudem an Ext4 weiter arbeiten, auch wenn Btrfs als „Next Generation File System for Linux“ auserkoren sei, da kein Dateisystem unter allen erdenklichen Umgebungsbedingungen besser arbeite als andere; es gebe daher durchaus eine Existenzberechtigung für mehr als ein Dateisystem. Er betonte zudem, man solle sich nicht zu sehr von Benchmark-Ergebnissen blenden lassen, die möglicherweise mit Workloads erzeugt wurden, die nichts mit den eigenen zu tun haben.

Parallel zur Konferenz lief die Entwicklung von Linux 3.2 an. Die Hauptentwicklungsphase, in der das Gros der Änderungen aufgenommen wird, war bis zum Redaktionsschluss noch nicht abgeschlossen; dennoch hatte Torvalds für diese Version bereits so viel Änderungen aufgenommen wie noch nie bei einer neuen Version seit Linux 2.6.0. Durch diese dürften die Kernel-Quellen in Kürze inklusive Dokumentation und Leerzeilen mehr als 15 Millionen Zeilen Code umfassen. (thl)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

XSS-Schutz für Android

NoScript-Entwickler Giorgio Maone hat eine Alpha der Android-Version seines beliebten Firefox-Add-ons fertiggestellt, das vor Cookie-Klau und Klick-Diebstahl schützen soll. NoScript Anywhere erweitert Firefox for Android um zahlreiche aus der Desktop-Version bekannten Sicherheitsfunktionen wie einen Cross-Site-Scripting-Filter und einen Clickjacking-Schutz. Zudem ist es wie in der Desktop-Version möglich, anhand einer Whitelist festzulegen, welche Seiten JavaScript ausführen dürfen.

Mit NoScript Anywhere kann man sich nun auch auf Android-Geräten vor Clickjacking-Angriffen schützen.

Nach der Installation blockiert das Add-on sämtliche Skripte und Plug-in-Inhalte, bis man diese auf die Whitelist setzt. NoScript Anywhere bringt einige Voreinstellungen für die Filterung mit, durch die etwa eingebettete Inhalte erst ausgeführt werden, nachdem man darauf geklickt hat. (rei)

Skimming am Fahrkartenautomaten

Im Mainzer Hauptbahnhof haben Kriminelle EC-Kartendaten und PINs von Bahnkunden an drei Fahrtkartenautomaten ausgespäht. Die Polizei fand nach einem Zeugenhinweis an zwei Automaten Skimming-Hardware, an einem weiteren fanden sie Klebereste, was darauf hindeutet, dass auch dieser Automat manipuliert worden war. Die Kriminellen haben die Magnetstreifendaten mit einem Aufsatz vor dem Kartenschlitz abgegriffen und die dazugehörigen PINs mittels einer kleinen Kamera oberhalb des PIN-Eingabefelds ausgespäht.

Das ist nicht der erste Fall dieser Art: Wie ein Sprecher der Deutschen Bahn auf Rückfrage von heise Security bestätigte, wurden bereits im März rund zehn Fahrkartenautomaten in Oberhausen, Koblenz, Bielefeld und Mülheim an der Ruhr für Skimming missbraucht. Die Bahn hat daraufhin ihr Sicherheitspersonal und die Bundespolizei angewiesen, die Automaten regelmäßig zu kontrollieren. Zudem wurde ein Update auf den Geräten installiert, das die Kunden bei der PIN-Eingabe anweist, das Tastenfeld abzudecken. (rei)

Stuxnet-Nachfolger

Antivirenexperten haben auf den Rechnern europäischer Unternehmen einen Trojaner entdeckt, der sehr wahrscheinlich von den Machern des berüchtigten Stuxnet-Wurms stammt. Symantec fand den Schädling unter anderem bei Herstellern von Industrieanlagensteuerungen. Das deutet nach Einschätzung von Symantec darauf hin, dass er zum Diebstahl von Betriebsgeheimnissen ausgelegt war, um weitere Angriffe auf Unternehmen vorzubereiten. Laut dem AV-Spezialisten weise der Duqu getaufte Wurm Parallelen zu Stuxnet auf. Man gehe davon aus, dass die Virenschreiber zumindest Zugriff auf den Stuxnet-Quellcode hatten – wenn er nicht sogar von den gleichen Entwicklern stamme. Anders als Stuxnet, der für die Manipulation von Industrieanlagen entwickelt wurde, handelt es sich bei Duqu jedoch nur um ein Spionageprogramm, das sich zum Einsammeln vertraulicher Informationen eignet. Sabotagefunkionen enthalte er nicht.

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat die deutsche Wirtschaft aufgefordert, Duqu-Infektionen zu melden. Zwar bestehe nur für die Bundesverwaltung eine Meldepflicht von IT-Sicherheitsvorfällen, man setze aber darauf, dass im gemeinsamen Sicherheitsinteresse Betroffene mit dem BSI zusammenarbeiten. Bislang seien dem BSI aber keine Fälle bekannt.(dab)

Tool zwingt SSL-Server in die Knie

Ein von der Gruppe „The Hacker's Choice" veröffentlichtes SSL-DoS-Tool kann aus der Ferne einen Server in die Knie zwingen. Dazu genügt bereits ein einziger PC an einer DSL-Leitung. Der Angriff beruht darauf, Neuaushandlungen der verwendeten symmetrischen Schlüssel zu erzwingen. Dabei kommen dann rechenintensive, asymmetrische Verschlüsselungsverfahren wie RSA zum Einsatz. Das nutzt das jetzt veröffentlichte Tool aus, um auch mit geringer Bandbreite enorme Last auf einem https-Server zu erzeugen. Es fordert nach dem Verbindungsaufbau immer wieder Neuaushandlungen der Schlüssel an; dabei erzeugt es bis zu 1000 parallele Verbindungen. Besonders bedenklich ist, dass sich das nicht auf Webserver beschränkt, sondern man damit auch etwa E-Mail-Server angreifen könnte, die verschlüsselte SSL-Verbindungen anbieten.

Als Workaround kann man in der SSL-Konfiguration die Key Renegotiation abschalten. Diese Funktion wird ohnehin von den wenigsten Clients genutzt. Und ohne sie verweigert das THC-Tool den Dienst. Allerdings schafft dies das eigentliche Problem nicht aus der Welt. Das Programm ließe sich leicht erweitern. Tatsächlich ist das offenbar bereits passiert. Im Quelltext des Tools findet sich ein Hinweis auf eine private Version mit erweitertem Funktionsumfang, die auch bei deaktivierter Neuaushandlung einen Server aus dem Tritt bringt. Die soll dann auch in der Lage sein, mit etwa 20 PCs ganze Server-Farmen mit SSL-Load-Balancer lahmzulegen. (ju)

Sicherheits-Notizen

Mit einem Update auf Version 11.52 hat **Opera** eine kritische Lücke bei der Verarbeitung von SVG-Inhalten innerhalb von Framesets geschlossen.

Oracle hat zwei Critical Patch Update (CPU) Advisories veröffentlicht. Eines beschreibt 20 Sicherheitslücken in der Java-Runtime. Das andere fasst 57 Lücken in den klassischen Oracle-Produkten wie Datenbank, Middleware und auch Oracle Linux 5 zusammen.

Forschern der Ruhr-Uni Bochum (RUB) ist es nach eigenen Angaben gelungen, die bei Web-Services eingesetzte **XML Encryption** in Teilen zu knacken. Damit ist es möglich, verschlüsselte Daten zu entschlüsseln. Der Angriff funktioniert nur, wenn zur Verschlüsselung AES im CBC-Mode zum Einsatz kommt.

Die Version 1.6.4 der beliebten Bulletin-Board-Software **MyBB** war lange Zeit mit einer Hintertür infiziert. Betreiber von MyBB-Servern sollten unbedingt ihre Installation überprüfen, wenn sie ihre Version vor dem 6. Oktober heruntergeladen haben.

Die neue Version der Community Edition des Exploit-Frameworks **Metasploit** enthält das User-Interface und weitere Komponenten der kostenpflichtigen Pro-Version.

Über eine Clickjacking-Lücke im Zusammenhang mit dem **Flash Player** konnten Angreifer Webseiten-Besucher dazu zu bringen, unwissentlich den Zugriff auf Mikrofon und Webcam freizugeben. Adobe hat das Problem nur zwei Tage nach Bekanntwerden behoben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Volker Briegleb

HP bleibt im PC-Geschäft

Neue Chefin hält an Personal Systems Group fest

Der US-Computerkonzern Hewlett-Packard stößt seine PC-Sparte doch nicht ab. Die neue Chefin Meg Whitman hatte nach dem Abgang von Léo Apotheker zunächst an dessen umstrittener Strategie festgehalten.

Schon bald nach dem Amtsantritt Whitmans im September hatte es geheißen, der Traditionshersteller überdenke die beschlossene Trennung von der Personal Systems Group noch einmal. Das Ergebnis der Überlegungen steht nun schneller als erwartet fest.

„HP steht zur Personal Systems Group“, erklärte Whitman. „Zusammen sind wir stärker.“ Nach der Analyse sei klar geworden, dass das PC-Geschäft zu eng mit allen anderen Sparten verzahnt sei, als dass eine Trennung möglich wäre. „Es hat sich am Ende auch gezeigt, dass die Kosten für den Aufbau eines eigenständigen Unternehmens jegliche Vorteile einer Abspaltung zunichte gemacht hätten.“

Schlussstrich

Whitman zieht damit einen Schlussstrich unter die Pläne ihres Vorgängers, die für viel Aufregung in der Branche gesorgt hatten. Apotheker hatte die PC-Sparte im August zur Disposition gestellt. Er wollte das Unternehmen stärker auf Software und Dienstleistungen ausrichten. Die Ankündigung hatte den Aktienkurs in die Tiefe gerissen und Apotheker schließlich den Job gekostet. Anleger und Kunden des Konzerns reagierten erleichtert auf Whitmans Kurskorrektur.

Bild: HP

Meg Whitman steht zur PC-Sparte.

Mit einem Umsatz von 9,6 Milliarden US-Dollar im dritten Quartal steht die PC-Sparte fast für ein Drittel des Konzernumsatzes von 31,2 Milliarden US-Dollar. Das Marktforschungsunternehmen Gartner beziffert den weltweiten Marktanteil von HP auf 17,7 Prozent. Damit ist der Konzern weiterhin Marktführer deutlich vor dem chinesischen Herausforderer Lenovo, der sich mit 13,5 Prozent auf den zweiten Platz vor den US-Hersteller Dell (11,6 Prozent) schieben konnte.

Ganz zur Ruhe kommt HP allerdings noch nicht. Anfang November erklärte der CTO der PC-Sparte, Phil McKinney, dass er das Unternehmen voraussichtlich zum Jahresende verlassen werde. Er ist seit neun Jahren für HP tätig und für Forschung und Entwicklung in der PC-Sparte zuständig. Mit McKinney verliert HP einen weiteren Vordenker, nachdem zuvor schon Strategiechef Shane Robison seinen Rücktritt angekündigt hatte.

Schicksalsfrage

Offen bleibt das Schicksal von WebOS. HP hatte das Mobilbetriebssystem im April 2010 mit dem kriselnden Smartphone-Hersteller Palm übernommen. Die eigene Geräteproduktion hat das Unternehmen eingestellt und gerade erst angekündigte Smartphones und Tablets verramscht. Die Entscheidung, wie es mit WebOS weitergeht, ist nach Unternehmensangaben bisher noch nicht gefallen. Todd Bradley, Chef der PC-Sparte, hatte zuletzt Berichte, nach denen die Schließung der WebOS-Abteilung unmittelbar bevorstehe, als „gegenstandsloses Gerücht“ zurückgewiesen. (vbr)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Google sponsort deutsches Internet-Institut

Die Veränderungen, die das Internet nach sich zieht, halten sich nicht an die akademische Aufteilung von Lehrstühlen. Daher haben die Humboldt-Uni, die Universität der Künste und das Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung das interdisziplinäre „Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft“ ins Leben gerufen; mit an Bord ist das Hans-Bredow-Institut als Kooperationspartner. Die Initiative zur Gründung ging von Google aus, das das Institut in den ersten drei Jahren mit insgesamt 4,5 Millionen Euro fördert.

Sowohl Google als auch die beteiligten Wissenschaftler betonten die Unabhängigkeit des Instituts, das auch nach anderen Sponsoren sucht. Es geht nicht um die Entwicklung von Produkten, sondern um Grundlagenforschung, die vor allem Fragen zu Innovation, Medienpolitik, Rechtsphilosophie und zum Zusammenspiel staatlicher, gesellschaftlicher und technischer Regeln stellen soll – und zwar eher aus Sicht der Nutzer als aus der von Geschäftsleuten. Direktoren sind der Verfassungsrechtler Professor Ingolf Pernice, der Informatikprofessor Thomas Schildhauer, die Politologin und Sozialforscherin Jeanette Hofmann sowie der Medienrechtler Wolfgang Schulz.

Seine Gründung feierte das an der Berliner Humboldt-Universität angesiedelte Institut mit dem dreitägigen Symposium „Exploring the Digital Future“. Dort diskutierten die aus über 20 Ländern angereisten Wissenschaftler zu Problemgebieten wie dem Internet der Dinge, Schwarmintelligenz, erfolgversprechenden Business-Modellen oder dem Verschwimmen der Grenzen zwischen öffentlich und privat. Wer setzt die Regeln im Internet? Welche Rolle spielen Open Data und ihre algorithmengesteuerte Verarbeitung, beispielsweise im Journalismus oder in der Wissenschaft? Auch in philosophische Tiefen wagte man sich vor: Was bedeutet es, im Zeitalter des allgegenwärtigen Internet ein Mensch zu sein? Wie verändert das Netz unsere Vorstellung vom Raum?

Bild: Institut für Internet & Gesellschaft

Das akademische Gründungsteam des Instituts für Internet & Gesellschaft (von links: Thomas Schildhauer, Jeanette Hofmann, Wolfgang Schulz, Ingolf Pernice) will sich mit Auswirkungen der Internet-Nutzung beschäftigen.

Auf Kritik stieß, dass die Veranstaltung thematisch sehr breit angelegt war. Das Direktorium sprach dem Symposium einen Laborcharakter zu. Am meisten gefallen habe ihm die Unsicherheit und die Diversität, erklärte ein Wissenschaftler zum Abschluss des Symposiums – und dass man sich untereinander nicht verstanden habe. Anders als bei manch anderem Wissenschaftskongress brachten die Forscher unterschiedliche Perspektiven zu den Themen ein, was für lebhafte Diskussionen sorgte. Eine Vernetzung mit dem angesehenen Berkman Center for Internet and Society an der Uni Harvard ist angestoßen, weitere Sponsoren für das Institut stehen in Aussicht. (heb)

Adobe zeigt Entwicklern neue Web- und Flash-Werkzeuge

Während nebenan noch die Wissenschaftler des Internet-Symposiums konferierten (siehe oben), präsentierte Adobe am gleichen Veranstaltungsort etwa 350 deutschen Entwicklern seine neuen Werkzeuge und Techniken für Entwickler. Als Nachklapp zur „Max“-Konferenz, die gut drei Wochen zuvor in Los Angeles über die Bühne gegangen war, konzentrierte sich der Adobe Tech Summit auf mobile Apps, Flex und AIR, Flash als Spieleplattform sowie HTML5-Animationen und -Effekte.

Adobe arbeitet an der Weiterentwicklung von CSS3 mit und hat seine Erfahrung mit Layouttechniken beim „Regions“-Modul eingebracht; diese in experimentellen Chrome-Versionen und IE10 unterstützte Technik erlaubt das Umfließen von nichtrechteckigen Objekten und über mehrere Container hinwegfließenden Text. Noch eindrucksvoller wirkt die Idee, das in Flash und After Effects eingesetzte Pixel Bender Toolkit in den Browser einzubauen, sodass dieser mit CSS3 spektakuläre Grafikeffekte darstellen kann.

Was schon heute alles mit HTML5-Techniken geht, führten die Macher von theExpressive Web.com vor. Die im Auftrag von Adobe gestaltete Demo-Site animiert Hunderte von Würfelelementen und formt daraus Schriften oder Objekte. Nicht ganz so aufwendig sind die Projekte, die man mit Adobe Edge umsetzen kann, doch macht diese Software Animationen mit HTML, CSS und JavaScript so einfach wie noch nie zuvor. Edge liegt derzeit in einer kostenlosen, noch nicht Feature-kompletten Preview-Version vor; das fertige Produkt wird irgendwann 2012 erscheinen.

Edge bewegt Objekte über eine Zeitleiste, wofür es JavaScript nutzt; die Entwickler haben sich gegen CSS3-Transformationen entschieden, weil diese weniger flexibler sind, wenn es um SVG- oder Canvas-Grafiken geht. Für die finale Version sind unter anderem bessere Code-Werkzeuge geplant, die bei der Verknüpfung der Zeitleiste mit JavaScript-Funktionen zum Einsatz kommen. Für die schnelle Entwicklung – seit Beginn der Arbeiten ist noch kein Jahr vergangen – machte Chefentwickler Mark Anders die Kombination aus internen Frameworks mit der Skriptsprache Lua verantwortlich, die sich auch in Lightroom bewährt hat.

Auch an Wallaby werde weiter gearbeitet, erklärte Anders im Interview. Die Software, die Flash-Anwendungen in HTML5 konvertiert und von der es bisher nur eine frühe Preview gibt, stelle die Entwickler vor große Herausforderungen, werde aber definitiv kommen. Wallaby könnte Flash-Entwicklern die HTML-Welt erschließen. Anders, der selbst an der Flash-Plattform maßgeblich mitgearbeitet hat, gestand zu, dass Flash auf dem Rückzug sei, nachdem es für Vieles, was heute im Web selbstverständlich ist, eine Pionierrolle gespielt habe.

Nichtsdestotrotz versuchte Adobe auf seiner Mini-Max, die noch immer große Flash-Entwicklergemeinde bei Laune zu halten. Dabei zeichnet sich eine Verlagerung des Einsatzgebietes ab: So hat sich Flash spätestens mit dem neuen Hardware-beschleunigten Rendern als Spielekonsole im Web etabliert. Außerdem kommt es in Form des Flex-Frameworks hinter den Kulissen zum Einsatz, beispielsweise bei Intranet-Anwendungen, wo es die Usability erheblich verbessern kann, oder bei der Entwicklung von nativen Apps für Mobilgeräte.

Die zur Max vorgestellten Tablet-Apps, die mit der neuen „Creative Cloud“ zusammenarbeiten – etwa Photoshop Touch oder Proto, das Website-Wireframes erstellt –, laufen fast alle mit Flash, Flex und AIR, was man ihnen zumindest in der iPad-Version nicht ansieht. Dennoch klang es ein bisschen trotzig, als Ben Forta erklärte: „Wenn jemand behauptet, dass Flash nicht gut auf Tablets läuft, haben wir ihm hoffentlich das Gegenteil bewiesen.“ (heb)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Holger Bleich

Bundesgerichtshof gibt Google zweimal Recht

Urteile zum Blog-Hosting und zur Bildersuche

In der zweiten Oktoberhälfte hatte der BGH Haftungsfragen zu Google-Diensten zu entscheiden. Mit beiden Urteilen dürfte der Konzern gut leben können.

Google bietet mit seinen Diensten jede Menge Fläche für juristische Angriffe. Innerhalb einer Woche erstritt der Konzern gleich zwei wichtige Entscheidungen des obersten deutschen Gerichts. Am 25. Oktober hat Google am Bundesgerichtshof (BGH) einen nicht nur für das Unternehmen wichtigen Teilsieg errungen (Az. VI ZR 93/10). Zur Entscheidung stand die Frage, unter welchen Maßgaben ein Bloghoster für auf seinen Servern bereitgestellte Inhalte von Dritten haftet.

Im strittigen Fall ging es um Einträge in einem Mallorca-Blog auf der von Google betriebenen Plattform blogspot.com. Ein anonymer Poster hatte den späteren Kläger unter anderem beschuldigt, er habe eine Firmen-Kreditkarte zur Bezahlung von Sexclub-Rechnungen benutzt. Der Betroffene klagte gegen Google als Host-Provider in der Störerhaftung auf Unterlassung und bekam sowohl vom Landgericht als auch in der Berufung vom Oberlandesgericht Hamburg Recht. In der Revision musste sich der BGH nun sowohl mit der Haftungsfrage als auch mit dem Argument von Google beschäftigen, nicht deutsche, sondern nur US-amerikanische Gerichte könnten den Betreiber dazu zwingen, Blog-Beiträge zu sperren.

Eine schriftliche Begründung des Urteils steht noch aus. Der Pressezusammenfassung des BGH zufolge muss ein Betreiber einen beanstandeten Beitrag nur sperren, „wenn der Hinweis so konkret gefasst ist, dass der Rechtsverstoß auf der Grundlage der Behauptungen des Betroffenen unschwer – das heißt ohne eingehende rechtliche und tatsächliche Überprüfung – bejaht werden kann." Auf jeden Fall sei „zunächst die Beanstandung des Betroffenen an den für das Blog Verantwortlichen zur Stellungnahme weiterzuleiten".

Bleibe die geforderte Stellungnahme innerhalb einer „nach den Umständen angemessenen Frist" aus, sei von der Berechtigung der Beanstandung auszugehen und der beanstandete Eintrag zu löschen. Falls der für das Blog Verantwortliche allerdings die Berechtigung der Beanstandung substantiiert in Abrede stellt und sich deshalb berechtigte Zweifel ergeben, ist der Provider laut BGH grundsätzlich gehalten, dem Betroffenen dies mitzuteilen und gegebenenfalls Nachweise zu verlangen, aus denen sich die behauptete Rechtsverletzung ergibt.

Lege der Betroffene gegebenenfalls erforderliche Nachweise nicht vor, müsse der Betreiber nicht weiter prüfen. Ergebe sich aber aus der Stellungnahme des Betroffenen oder den vorgelegten Belegen auch unter Berücksichtigung einer etwaigen Äußerung des für das Blog Verantwortlichen eine Verletzung des Persönlichkeitsrechts, sei der beanstandete Eintrag zu löschen.

Ob diese Regeln im konkreten Fall zur Anwendung kamen, geht für den BGH offensichtlich aus der Begründung des OLG Hamburg nicht hervor. „Durch die Zurückverweisung an das Berufungsgericht wird den Parteien Gelegenheit gegeben, dazu vorzutragen, ob die Beklagte die ihr obliegenden Pflichten erfüllt hat", teilte das oberste Gericht mit. Schon jetzt hat Google der Community einen Dienst erwiesen, nämlich für mehr Klarheit zur Störerhaftung von Hostern zu sorgen.

Bildersuche

Im Streit um die Anzeige von Vorschaubildern hat Google am 19. Oktober einen eindeutigeren Erfolg vor dem Bundesgerichtshof errungen. Wer als Urheber die Veröffentlichung von Bildern im Internet erlaubt, gestattet damit zugleich die Anzeige in der Vorschau der Suchmaschine, entschied der BGH. Das gilt sogar dann, wenn die Suchmaschine auf Internetseiten verweist, auf denen das Bild illegal veröffentlicht wurde (Az. I ZR 140/10). „Derjenige, der ein Werk selbst oder durch einen Lizenznehmer ins Netz stellt, muss damit rechnen, dass das Foto auch Gegenstand der Suche von Suchmaschinen sein wird", sagte der Vorsitzende Richter Joachim Bornkamm bei der Urteilsverkündung.

Das gelte selbst dann, wenn das Foto auch auf anderen Seiten gefunden wird, denen der Urheber keine Rechte übertragen hat, so Bornkamm. „Die Suchmaschine kann nicht zwischen rechtmäßigen und unrechtmäßigen Abbildungen unterscheiden." Dies sei allgemein bekannt; deshalb gelte die Einwilligung für sämtliche Vorschaubilder, auch wenn sie auf rechtswidrig veröffentlichte Fotos verweisen.

Ein Fotograf habe allerdings die Möglichkeit, die Veröffentlichung im Internet nur unter der Auflage zu gestatten, dass der Webseiten-Betreiber technische Schutzvorrichtungen verwendet, damit ein Foto nicht in Suchmaschinen angezeigt wird, so der Vorsitzende Richter. Offen bleibt nach der Entscheidung, was mit Bildern passiert, die komplett illegal im Netz sind – für die also der Urheber nie eine Veröffentlichung im Internet genehmigt hat.

Im konkreten Fall hatte der Hamburger Fotograf Michael Bernhard gegen Google geklagt. Er hatte ein Foto der Moderatorin Collien Fernandez und Rechte zur Veröffentlichung im Internet verkauft. Über die Bildersuche bei Google war das Foto aber auch auf Seiten zu finden, für die er keine Genehmigung erteilt hatte. „Wenn die ganze Welt auf meine Bilder zugreifen kann, kann ich sie nicht mehr exklusiv vermarkten", sagte Bernhard der Nachrichtenagentur dpa. (hob)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

IPsec-tauglicher Dualband-WLAN-Router

Der neue WLAN-Router 1781EW von Lancom baut lokale Netze per Gigabit-Ethernet auf und spannt bis zu acht per VLAN getrennte Funkzellen (Multi-SSID) per WLAN im 2,4- oder 5-GHz-Band auf (IEEE 802.11n-300). Das Gerät verbindet sich als Client jedoch auch in andere Funknetze oder arbeitet als WLAN-Bridge (Point-to-Multipoint).

Drei der vier Ports des Gigabit-Ethernet-Switches kann man zu WAN-Ports umkonfigurieren und dann per Load-Balancing zur Lastverteilung einsetzen oder als DMZ ins Internet stellen. Zusätzlich stellt der Router eine Ausfallsicherung für den Internetzugang über ISDN und mit einem optionalen USB-Adapter auch über Mobilfunk bereit. Am USB-Port angeschlossene Drucker gibt er über einen Druckserver im lokalen Netz frei, wahlweise für die RAW- oder LPD-Ausgabe).

Das Gerät verbindet zudem über IPsec-Tunnel Firmenstandorte (ab Werk 5, gegen Aufpreis 25), filtert für maximal 100 Benutzer Internet-Inhalte und baut mit der Public-Spot-Option auch öffentliche WLAN-Zugänge auf. Der ab sofort erhältliche Lancom 1781EW kostet 750 Euro. (rek)

Lancoms neuer WLAN-Router 1781EW spannt bis zu acht Funknetze im 2,4- oder 5-GHz-Band auf und nutzt bis zu vier Internetzugänge simultan.

Studie: Einige Provider bremsen Bittorrent

Das von Google ins Leben gerufene Internet-Plattform Measurement Lab (M-Lab) hat erste Auswertungen seiner Netzwerkmessungen veröffentlicht. Die quartalsweise summierten Ergebnisse zeigen von Anfang 2008 bis Anfang 2010, in welchem Umfang Internet-Provider (ISPs) den durch ihr Netz laufenden Verkehr des Filesharing-Protokolls Bittorrent drosseln. M-Lab sammelt die Daten mit der vom Max-Planck-Institut entwickelten Glasnost-Anwendung, mit der Nutzer testen können, ob der Bittorrent-Verkehr über ihre Leitung normal oder verzögert läuft – oder gar vollständig blockiert wird. Glasnost ermittelt und vergleicht die Geschwindigkeit von Up- und Download-Verbindungen von Bittorrent und anderen Netzwerkanwendungen zwischen dem Rechner des Nutzers und Mess-Servern im Internet.

Laut der auf der Webseite deeppacket.info gelisteten Daten beeinflusst Kabel Deutschland den durch sein Zugangsnetz fließenden Bittorrent-Verkehr offenbar am häufigsten und am deutlichsten. Trotz einer ähnlich hohen Zahl an Testläufen legen nur wenige Messungen über Telekom-Zugänge eine Beeinflussung nahe. Die Messwerte sollte man jedoch zurückhaltend betrachten, denn Provider könnten versuchen, die Messungen zu manipulieren, indem sie den Verkehrsfluss der Mess-Stationen unbehelligt lassen. Bei einigen Providern liegen nur wenige Messungen pro Quartal vor, sodass man diese Ergebnisse ebenfalls mit Vorsicht betrachten muss. Aktuelle, jedoch nicht aufbereitete Testdaten stellt M-Lab auf seiner Homepage bereit (siehe c't-Link). (rek)

www.ct.de/1124052

Device-Server mit PoE

Mit Moxas Device-Server NPort P5150A lassen sich Geräte mit serieller Schnittstelle (RS-232/422/485) in Netzwerke einbinden. Der NPort P5150A bezieht Strom entweder über ein Netzteil oder über das Ethernet-Kabel (IEEE 802.3af). Laut Hersteller lässt sich das Gerät über eine serielle Konsole, Telnet und ein Windows-Programm einrichten. Über einen Assistenten lässt sich die Konfiguration in wenigen Schritten erledigen. Der Hersteller bietet die über Ethernet verlängerte serielle Schnittstelle mit Treibern für Linux, Mac OS X, Windows sowie verschiedene Unixe an. (rek)

Der Device-Server verbindet Geräte mit seriellen Schnittstellen mit dem LAN und bezieht Strom über Ethernet-Kabel.

Umfrage: IPv6 auf dem Vormarsch

IPv6 wird von Kunden bei Internet Service Providern (ISPs) immer häufiger nachgefragt, zeigt eine globale Erhebung der für Nordamerika zuständigen IP-Adressvergabestelle ARIN. Außerdem nannten die befragten Unternehmen insgesamt weniger Argumente gegen die IPv6-Einführung. An der seit 2009 jährlich durchgeführten Befragung zur Verbreitung der Internet Protokoll Version 6 (IPv6) nahmen insgesamt 1600 Unternehmen teil, 53 Prozent davon waren ISPs.

Als Hürden für die IPv6-Einführung gaben die Befragten den Herstellersupport, Personal- und Investitionskosten sowie den Mangel an Fachkräften an. 27 Prozent der befragten ISPs hatten im Juli 2011 noch kein IPv6 im Einsatz. Die anderen setzen natives IPv6 ein oder IPv4 und IPv6 parallel (Dual-Stack). Weitere Details der Befragung finden Sie in einer PDF-Datei des ARIN (siehe c't-Link). (rek)

www.ct.de/1124052

Netzwerk-Notizen

Die von SEH gefertigten **Thinprint-Gateways** TPG-65 und TPG-25 dekomprimieren und leiten Druckaufträge an Netzwerkdrucker weiter – das TPG-65 an bis zu sechs und das TPG-25 an maximal zwei. Das TPG-25 kostet 350 Euro und das TPG-65 540 Euro.

AVM hat den 150 Euro teuren **DSL-, WLAN- und Telefonie-Router** Fritz!Box 7330 auf den Markt gebracht. Das Gerät funkt im 2,4-GHz-Band und hat einen Gigabit-Ethernet-Port. Das eingebaute Modem verbindet sich nur über ADSL2+ ins Internet, für VDSL eignet es sich nicht.

Der Sitecom LN-509, ein **Gigabit-Ethernet-Switch mit Powerline-Adapter,** verbindet bis zu drei Geräte über das Stromkabel mit dem LAN und befördert brutto bis 500 MBit/s. Bei Nichtnutzung schaltet sich der 80 Euro teure Switch in einen Stromsparmodus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Fernunterrichtsbranche weiter auf Wachstumskurs

Die Zahl der Fernunterrichtsschüler ist im vergangenen Jahr erneut angestiegen. Besonders stark wuchs der Bereich „Akademisches Fernstudium“. Wie die vom Fachverband *Forum DistancE-Learning* veröffentlichte Statistik zeigt, stieg auch die Anzahl der Anbieter und Kurse.

2010 haben sich über 387 000 Menschen per Fernlehrgang oder Fernstudium fortgebildet – ein Plus von 2 Prozent im Vergleich zum Vorjahr, zu 2005 sogar von 25 Prozent. Die Mehrheit von fast 251 000 Teilnehmern belegte einen staatlich zugelassenen Lehrgang. Über 18 000 nutzten ein zulassungsfreies Angebot im Rahmen innerbetrieblicher Fortbildung. Knapp 102 000 Studierende waren an Fernhochschulen eingeschrieben, weitere 16 000 an einer Präsenzhochschule.

Ein Viertel aller Teilnehmer belegte Fernlehrgänge zu Wirtschaftsthemen. Ebenfalls sehr beliebt waren Lehrgänge zur Schulbildung (16 Prozent), zu Freizeit und Gesundheit (14 Prozent) sowie mit dem Ziel, einen staatlich anerkannten Abschluss zu erlangen: etwa Betriebswirt, Techniker oder Übersetzer (12 Prozent). Sprachlehrgänge belegten 10 Prozent der Fernlernenden.

Deutlich wird ein Trend zum lebenslangen Lernen: Jeder Vierte ist über 40 Jahre alt. In dieser Altersgruppe ragen Fernlehrgänge im IT-Bereich heraus (www.forum-distance-learning.de). (fm)

Digitale Medien

Die private Wilhelm-Büchner-Hochschule in Pfungstadt bei Darmstadt eröffnet den Bachelor-Fernstudiengang „Digitale Medien“. Neben IT-Kenntnissen vermittelt das Grundstudium anwendungsorientiertes Wissen im Bereich Digitale Medien sowie in fächerübergreifenden Managementthemen wie Betriebswirtschaftslehre, Projekt- und Medienmanagement. Im Vertiefungsstudium spezialisieren sich die Studierenden auf einen der drei Bereiche Social Media, Spieleentwicklung und Mediengestaltung. Der siebensemestrige Studiengang kann jederzeit begonnen und im Verlauf eines Testmonats unverbindlich kennengelernt werden (www.wb-fernstudium.de). (fm)

Techniklehrer

Die Universität Tübingen, die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg und die Hochschule Esslingen haben gemeinsam unter dem Namen TRE in Baden-Württemberg eine Lehrerausbildung für das Kernfach Naturwissenschaft und Technik an allgemeinbildenden Gymnasien eingerichtet. Den Schwerpunkt legen sie auf die Bereiche Umwelt und Energie, Robotik, Automatisierungstechnik und Medizintechnik.

Das Grundgerüst liefert die Universität Tübingen. Die Hochschule Rottenburg bringt ihre Erfahrung im Bereich der regenerativen Energien und Umwelttechnik ein, und die Hochschule Esslingen stellt ihre Kompetenz auf dem Gebiet der Technik zur Verfügung. Die akademische Ausbildung ergänzen Module, die Firmen und Institutionen wie Bosch oder das Amt für Vermögen und Bau in die Ausbildung einbringen. (fm)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nebendisplay

Kleiner Monitor, große Wirkung: Mit einer simplen USB-Verbindung wird der HU193 von Hanns-G zum Zweitmonitor.

Der 18,5-zöllige Monitor von Hanns-G besitzt lediglich einen USB-Eingang. Verbindet man diesen über das mitgelieferte Y-Kabel mit einem Windows-PC, wird automatisch der im Display hinterlegte DisplayLink-Treiber installiert und schon zeigen die 1366 × 768 Bildpunkte des HU193 den erweiterten Desktop.

An USB 3.0 genügt dem Monitor ein USB-Anschluss, an PCs oder Macs mit USB 2.0 muss man beide Ports der Kabelpeitsche verbinden, um den Energiebedarf des Monitors zu decken. DisplayLink-Treiber für Mac OS holt man sich aus dem Netz. Unter Linux findet der Kernel zwar den passenden Treiber, die aktuellen Distributionen erkennen den Monitor aber (noch) nicht.

Einstellen lässt sich am HU193 nur die Helligkeit. Das Monitorgamma unseres Geräts wurde scheinbar zugunsten der hellen Grautöne „verbogen“. Die Darstellung erschien dadurch etwas flau – trotz recht satter Grundfarben und des gemessenen Kontrasts von 1120:1. Die Einblickwinkel sind dagegen gut, nur von unten wurde das Bild TN-typisch dunkler.

Damit eignet sich der USB-Monitor nicht für die Bildbearbeitung, und auch Spielen geht wegen der leichten Verzögerung der Bildausgabe nur bedingt. Man kann jedoch schön einzelne Fenster an den HU193 auslagern und Notebook-Nutzer können ohne ein zusätzliches Netzteil sehr komfortabel ihre Arbeitsfläche vergrößern. (uk)

HU193

USB-Monitor	
Hersteller	Hanns-G, www.hannsg.com/eu/de/
Bildgröße/-fläche	18,5 Zoll (47 cm) / 41 cm × 23 cm
Auflösung	1366 × 768 Pixel (16:9)
Anschluss	USB (mit Y-Kabelpeitsche)
Preis	ca. 150 € (erhältlich ab Frühj. 2012)

Maus als Lesehilfe

LGs LSM-100 kombiniert eine Maus mit einem Handscanner; die PC-Software setzt Bilder und Textseiten beim Scannen in Echtzeit zusammen.

LGs angenehm geformte Scanner-Maus eignet sich auch für große Hände. Dank breiter Gleitflächen auf der Unterseite lässt sie sich sicher führen, für exakte Positionsdaten sorgen zwei optische Sensoren. Dazwischen liegt das 5,5 Zentimeter breite Scan-Fenster. Rechtshänder bedienen die Scan-Taste und die Rückschritt-Taste – hilfreich beim Surfen – auf der linken Seite bequem mit dem Daumen.

Die Scan-Software braucht viel Rechenpower, Arbeitsspeicher und OpenGL-Treiber. XP-Nutzer sollten die neueste Version von der Herstellerseite laden, bei der mitgelieferten startete die Scan-Funktion nicht.

Ein Druck auf die Scan-Taste aktiviert die kombinierte Scan- und Stitching-Routine: Beim Überstreichen der Vorlage setzt sie am Display das Bild in Echtzeit zusammen. Bewegt man die Maus zu schnell oder überschneiden sich die abgetasteten Bereiche nicht, bleiben schwarze Lücken, die man durch erneutes Überstreichen füllt. Anheben sollte man die Scanner-Maus dabei nicht, da sonst der Vorgang abbricht. Nach dem Scannen lässt sich das Ergebnis ausrichten, beschneiden und speichern. Die integrierte OCR macht ab mittlerer Auflösung – maximal schafft der Scanner 320 dpi – kaum Fehler und liefert Word-Dokumente inklusive mitgescannter Bilder, aber keine durchsuchbaren PDFs. Bei Fotos störten vertikale Streifen und eine geringe Schärfe. Um Textpassagen schnell mal einzulesen, ist LGs Scanner-Maus aber eine praktische Hilfe. (rop)

www.ct.de/1124056

LG LSM-100

Maus mit Handscanner	
Hersteller	LG Electronics, www.lg.de
Lieferumfang	Mauspad, Stoffbeutel, Software, Handbuch
Systemanf.	Core Duo (1,2 GHz) oder Athlon 64 X2 (1,7 GHz); 2 GByte RAM; Geforce 8400 oder Radeon X1300, OpenGL 1.5, Windows 7, Vista (32 oder 64 Bit) oder XP SP2 (32 Bit)
Preis	129 € (UVP), 90 € (Straße)

iPhone-Funke

Freisprecheinrichtung, Musiktruhe und Internetradio: Eine Docking-Station macht das iPhone zur automobilen Medienzentrale.

Densions Car Dock gibt allen iPhone-Varianten sicheren Halt und lädt während der Fahrt deren Akku. Zum Leben erwacht es, wenn man auf dem Telefon die zugehörige App namens „Car Dock“ installiert. Das Programm bietet die wichtigsten Funktionen auf einem übersichtlichen Startscreen an.

Mit dem Autoradio verbindet man das Car Dock wahlweise über den zusätzlichen AUX-Ausgang des Docks oder – überraschend klar – über den integrierten UKW-Sender. Die auf dem iPhone gespeicherte Musik lässt sich ebenfalls via UKW aus der App übertragen – per RDS sendet das Dock dabei leider nur den Schriftzug „iPhone“ ins Radio-Display. Erst die für 2,40 Euro erhältliche Premium-Version der App schaltet die Internetradio-Funktion frei. Der Empfang ist perfekt – solange man sich in gut ausgebauten Mobilfunkregionen bewegt. Bei einer Überlandfahrt kommt es jedoch schnell zu Ausfällen.

Dank eines eingebauten Mikrofons taugt das Dock auch als Freisprecheinrichtung: Hierzu muss man es zunächst via Bluetooth mit dem iPhone koppeln. Die Gegenseite kann man gut verstehen, die Qualität der eigenen Sprache hängt von der Position des Docks im Fahrzeug ab.

Mit Densions Car Dock bekommt das iPhone im Auto festen Halt und öffnet – den passenden Datentarif und eine gute Netzabdeckung vorausgesetzt – die Türen zum mobilen Internetradio. Die Gegensprechfunktion und das praktische USB-Netzteil für den Zigarettenanzünder sind weitere Pluspunkte. Die „Premium“-Ausführung der App sollte bei einem Gerätepreis von 80 Euro allerdings gleich mit dabei sein. (sha)

Car Dock for iPhone

iPhone Dock	
Hersteller	Dension, www.dension.com
geeignet für	iPhone 3, 3G, 3GS, 4, 4S
Lieferumfang	USB-Car-Adapter (2100 mA), Ladekabel, Saugnapf, Klebepads
Preis	80 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Surround to go

Im Zoom H2n sollen fünf Mikrofone für glasklare Mehrkanalaufnahmen sorgen.

Im knubbeligen Kunststoffgehäuse des Handyrecorders H2n integriert Zoom fünf Mikrofone: Zur Gerätevorderseite zwei um 90° versetzte mit Nierencharakteristik, zur Rückseite eine Kombination aus mittigem Mono- und um 180° versetztem Stereomikrofon (Mid-Side-Konstellation). Letztere erlauben MS-Aufnahmen, deren Stereointensität sich im Nachhinein justieren lässt. Dank eines 1/4"-Gewindes an der Unterseite kann man den H2n sicher auf ein Stativ schrauben.

Der Speicher lässt sich auf 32 GByte aufstocken (SDHC), eine 2-GByte-Karte liegt bei. Zwei AA-Batterien liefern Strom – NiMH-Zellen lassen sich im Gerät aufladen. Die Bedienung ist denkbar einfach: Über das Rädchen an der Oberseite wählt man die Mikrofonkonstellation – von Stereo bis 4.0-Mehrkanal – und drückt den Aufnahmeknopf. Auf der Speicherkarte landen nur Stereodateien – als MP3 mit bis zu 320 kBit/s oder als WAV. Die MS-Aufnahmen lassen sich ebenfalls nur als Stereospur sichern, diskrete 5.0-Mitschnitte sind nicht möglich – den Center-Kanal muss man mittels Musiksoftware erzeugen.

Das gut lesbare LC-Display erleichtert die Kontrolle laufender Aufnahmen. Die Eingangsempfindlichkeit der Mikrofone lässt sich über ein seitlich angebrachtes Rad jederzeit nachjustieren. Gewöhnungsbedürftig ist die Jog-Dial-Navigation – Linkshänder sind klar im Nachteil. Via USB lässt sich der H2n am PC als Kartenleser oder Audiointerface nutzen. Für Musikanwendungen ist die ermittelte Latenz von 20 ms jedoch zu hoch.

Qualitativ können die Aufzeichnungen des H2n durchaus überzeugen, der Dynamikumfang liegt mit 92 dB aber nur auf 16-Bit-Wandler-Niveau. Den Speicherplatz für die Ausgabe mit 24 Bit/96 kHz kann man sich da fast sparen. (sha)

Zoom H2n	
Handyrecorder	
Hersteller	Zoom, www.zoom.co.jp
Formate	MP3 (bis 320 kBit/s), WAV (bis 24 Bit / 96 kHz)
Anschlüsse	USB, Line-In/-Out, Remote (optional)
Preis	200 €

Raumklang selbstgemacht

Mit dem „Vortex Zoom Encoder" soll man im Handumdrehen eigene Surround-CDs im DTS-Format erstellen können, die sich über jede moderne 5.1-Heimkinoanlage abspielen lassen.

Wie der Name vermuten lässt, kann das rund 30 US-Dollar (knapp 22 Euro) teure Programm als Quellmaterial Surround-Aufnahmen verwenden, die mit den Handyrecordern Zoom H4n, H2 oder dem auf dieser Seite vorgestellten H2n erstellt wurden. Die Software funktioniert jedoch nur mit Aufnahmen, die mit einer Bittiefe von 16 Bit bei einer Abtastrate von 44,1 kHz angefertigt wurden. Eine weitere Einschränkung: Der Zoom Encoder nimmt nur 4.0-Sound entgegen – und berechnet folglich aus den Quellen den Center- und den Tiefton-Effektkanal. Vor allem aber produzierte die Software auf unserem Testrechner sehr häufig Fehlermeldungen. Klappte die Enkodierung einmal, konnte der Surround-Effekt überzeugen.

Ausgegeben wird der DTS-Datenstrom gemäß der Spezifikation mit der Endung .WAV, die man dann als gewöhnliche Audio-CD brennt. Alternativ kann der Zoom Encoder einen Kopfhörer-Mix mit virtuellem Raumklang oder die 5.1-Kanäle separat als WAV- oder AIFF-Datei zur Weiterverarbeitung in anderen Programmen ausgeben.

Verfügbar ist der „Vortex Zoom Encoder" für Windows und als PPC-Programm für Mac, das als solches aber nicht unter der aktuellen OS-X-Version 10.7 alias Lion läuft. Aufgrund eines Totalausfalls des Authorisierungsservers (offenbar seit dem vergangenen Jahr) muss die Freischaltung per Mail vorgenommen werden – was in unserem Fall rund zwei Wochen dauerte.

Alles in allem konnte uns das Programm nicht überzeugen. Encoder anderer Hersteller leisten da deutlich mehr. (nij)

Vortex Zoom Encoder	
DTS-Encoder	
Hersteller	Immersive Media Research, www.vortexzoom.com
Systemanf.	Windows XP/Vista/7, Mac OS 10.6
Preis	30 US-$

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mobiler HDMI-Recorder

Hochaufgelöstes Videomaterial direkt an der HDMI-Buchse mitschneiden und auf SSD speichern – das verspricht Blackmagic Designs akkubetriebenes Hyperdeck Shuttle.

Blackmagics robuster schwarzer Alu-Quader (15,5 cm × 11 cm × 2,8 cm, 512 g) namens Hyperdeck Shuttle ist dank eingebautem Lithium-Ionen-Akku und 2,5"-Einschub für eine SATA-II-Platte ohne weitere Hilfsmittel und Kabelage im Nu einsatzbereit. Auf einer der schmalen Längsseiten prangen neben einer Mini-USB-Buchse (nur für Firmware-Updates) und dem Netzteilanschluss zum Aufladen jeweils Ein- und Ausgänge für HDMI (1.3) und das professionelle SDI (Serial Digital Interface). Auf der anderen Seite finden sich Play, Stop, Skip, Record nebst einer Display- und An/Aus-Taste. Das mitzuschneidende Signal schleift man einfach durch die Box durch. Erkennt das Hyperdeck Shuttle die angeschlossene Videoquelle, leuchtet ein grünes Lämpchen auf. Andernfalls hat man keine Möglichkeit, der Box auf die Sprünge zu helfen, was im Test auch nicht nötig war und bei 20 unterstützten TV-Auflösungen selten vorkommen sollte (von 625/25 PAL, 525/29,97 NTSC bis hin zu 1080p30). Erwartungsgemäß verweigert das Hyperdeck Shuttle die Aufnahme kopiergeschützter Signale. Dafür kann man beispielsweise günstigeren HD-Camcordern mit HDMI-Ausgang zu deutlich besserer Aufnahmequalität verhelfen, indem man mit Hilfe des Hyperdeck Shuttle das Kamerasignal direkt über HDMI abgreift und so den in der Kamera eingebauten Encoder-Chip umgeht.

Aufnahmen kann man sich direkt anschauen, indem man mit einem Druck auf die Stop-Taste (wenn nicht bereits eine Aufnahme oder Wiedergabe läuft) zwischen dem Loop-Through und Playback-Modus wechselt. Spulen mit bis zu 8x klappt mit gedrückt gehaltenen respektive wiederholt gedrückten Skip-Buttons.

Das Hyperdeck Shuttle arbeitet ohne Komprimierung, mit 10 Bit pro Farbkanal und der Farbunterabtastung 4:2:2. Somit rauschen bei einer Auflösung von 1080p30 und bis zu acht Audiospuren (24 Bit/48 kHz) rund 150 MByte/s auf das Speichermedium – zu viel selbst für viele SSDs. Momentan listet Blackmagic nur wenige für den Einsatz zertifizierte Modelle: die Vertex 3 von OCZ (240, 480 GByte), Kingstons SSDNow V+ (64, 128 GByte) und Crucial 256 GB C300. Wer eine andere bevorzugt, kann mit der beiliegenden Windows/Mac-Software Blackmagic Disk Speed Test prüfen, ob sie schnell genug ist.

Kingstons SSDNow V+ (64 GByte, s. c't 22/11, S. 136) tat einwandfrei ihren Dienst, war aber bei Full HD nach gut sechs Minuten voll. Bei drei Minuten Restzeit beginnt der Stop-Button zu blinken. Die Aufnahme liest man sinnvollerweise mit einem eSATA-Dock am PC aus. Zwecks Weiterverarbeitung der im MOV-Videos sollte man diese in ProRes oder DNxHD überführen.

Da auf ein Terabyte-Medium immerhin rund 90 Minuten passen würden, konnten wir es uns nicht verkneifen, eine aktuelle Festplatte (WD10JPVT) auszuprobieren: Sie wurde erkannt und zeichnete bei SD-Auflösung artig auf, 720p50 (rund 110 MByte/s) ruckelte aber bereits.

Die Verwendung von SSDs hat einen weiteren Vorteil: Sie arbeiten komplett lautlos, sind robust und haben eine geringe Leistungsaufnahme, was der Akkulaufzeit zugute kommt. Apropos Akku: Eine Ladung reicht für rund eine Stunde Aufnahme respektive 1,5 Stunden Wiedergabe. Erlöschen alle vier Power-LEDs, hat man vier Minuten Zeit, um das Netzteil anzuschließen.

Übrigens akzeptiert das Hyperdeck Shuttle nur mit dem Mac-Dateisystem HFS+ formatierte Medien. Windows-Nutzer brauchen zusätzliche Software: etwa MacDrive (50 US-Dollar) oder Paragon HFS+ (20 Euro).

Blackmagic Design gewährt mit dem Hyperdeck Shuttle ungekannte Freiheit beim HDMI-Capturen – zu einem recht günstigen Preis. Vergleichbare Lösungen, die in komprimierten Formaten aufzeichnen, sind deutlich teurer. Abgesehen von dem Speicherhunger störte uns beim mobilen Einsatz die bis dato fehlende Befestigungsmöglichkeit – die angekündigte 90 Euro teure Mounting Plate war noch nicht lieferbar. (vza)

Hyperdeck Shuttle

HDMI/SDI-Recorder	
Anbieter	Blackmagic Design, www.blackmagic-design.com
Vertrieb	u. a. BPM Media GmbH, www.bpm-media.de
Systemanf.	2,5" SSD SATA II, USB 2.0 (für Hyperdeck Utility)
Preis	300 € (zzgl. SSD)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Strom ohne Ventilator

Silverstones ATX-Netzteil ST50NF liefert Leistung satt, und zwar lautlos, weil ohne Lüfter.

Das neue ST50NF pumpt bis zu 500 Watt ins PC-Gehäuse, die als Wärme wieder heraus müssen. Beim Einsatz in einem entsprechend potenten PC sind also Gehäuselüfter unverzichtbar, was den Sinn des lautlosen Netzteils konterkariert. Das gilt freilich fürs Prinzip und nicht nur für das ST50NF.

Das Gerät lieferte im Kurztest die versprochene Leistung mit gutem bis sehr gutem Wirkungsgrad (siehe unten). Bei kleiner Last brach die Effizienz wie üblich ein. Leider war sie auch im Standby teils zu niedrig.

Gegen Störungen auf der Stromleitung war das ST50NF dagegen immun: Kurze Aussetzer überbrückte es bis zu sehr guten 46 ms, auf 1-kV-Bursts und -Surges reagierte es nicht. Bei erhöhtem 2-kV-Prüfpegel für industriellen Einsatz schwankten die Ausgangsspannungen (Burst) oder das Gerät schaltete sich ab (Surge), was verzeihlich ist.

Auch mit dynamischer Last konnten wir dem ST50NF kein Geräusch entlocken. Es arbeitet tatsächlich lautlos, wird aber im Betrieb mit bis zu 72 °C unter Volllast schon auf dem Prüftisch sehr heiß.

Wer ein lautloses Netzteil sucht, das in Spitzen sehr viel Leistung liefern kann, sollte sich das ST50NF ansehen. Bei weniger anspruchsvollen Anforderungen reicht eventuell die 300-Watt-Variante ST30NF oder ein herkömmliches Gerät mit Lüfter. (ea)

SST ST50NF	
Lüfterloses ATX-Netzteil	
Hersteller	Silverstone, www.silverstonetek.com
max. Ausgangsleistung	500 Watt (3,3+5 V: 120 W, 12 V: 456 W)
max. Ausgangsströme	3,3 V: 18 A, 5 V: 18 A, 12 V: 38 A, –12 V: 0,5 A, 5Vsb: 2,5 A
Anschlüsse	ATX: 20+4, 1 × EPS12V (trennbar), 1 × PCIe8, 1 × PCIe6, 6 × HD (Molex), 6 × SATA, 2 × Floppy
Wirkungsgrad Betrieb	82 / 88 / 86 % (20 / 50 / 100 % von Volllast)
Wirkungsgrad Idle	65 / 73 % (25 / 40 Watt)
Wirkungsgrad Standby	35 / 45 / 53 % (0,5 / 1,0 / 2,0 Watt)
Preis	144 €

WLAN-Tönnchen

D-Links Breitband-Router DIR-645 verspricht dank Antennentricks besseren WLAN-Durchsatz in Gebäuden.

Sechs statt der üblichen zwei internen Antennen sollen dem DIR-645 zu stabileren WLAN-Verbindungen verhelfen. Bei praxisgerechter 20-MHz-Funkkanalbreite schaffte er in einer Wohnung über 10 Meter tatsächlich rund ein Drittel mehr Durchsatz gegen ein Notebook mit Intel-WLAN-Modul 6300 als der zum Vergleich mitgetestete DIR-825. Das ältere Modell funkt simultan in beiden Bändern, der Neuling leider nur im überlaufenen 2,4-GHz-Band.

Dafür beherrscht der DIR-645 als erster Router nach AVMs Fritz!Boxen IPv6 so, wie es der Provider rh-tec und vermutlich demnächst auch die Telekom anbieten (gemeinsame v4/v6-PPPoE-Session). Ferner kann man bis zu 32 IPv6-Firewall-Regeln definieren und 10 statische IPv6-Routen eintragen. Das WLAN-Gastnetz arbeitet mit einem separaten IPv4-Adressbereich; es unterstützt kein IPv6.

Zwar funkt der Router ab Werk unverschlüsselt, aber das Loch ist mit dem Konfigurationshelfer DWizard für Windows schnell geschlossen. Der DWizard korrigiert aber nicht die Zeitzone (GMT+8) und aktiviert die Sommerzeitumschaltung nicht. Der Server für USB-Speichermedien liefert Musik per UPnP-AV und auch per iTunes-Protokoll.

Wer einen älteren WLAN-Router ersetzen will, macht mit dem DIR-645 nichts falsch und ist auf IPv6 so gut wie heute möglich vorbereitet. Simultanes Dualband-WLAN verspricht erst der avisierte DIR-845. (ea)

DIR-645	
Breitband-WLAN-Router	
Hersteller	D-Link, www.d-link.de
WLAN	802.11n-300, nur 2,4 GHz, WPS, 802.1x/Radius
Bedienelemente	Hauptschalter, Reset- und WPS-Taster, 4 Statusleuchten
Anschlüsse	5 × RJ45 (4 × LAN, 1 × WAN, alle Gigabit-Ethernet), 1 × USB 2.0
WLAN nah/10 m	80 / 72 MBit/s (knapp sehr gut)
DIR-825 nah/10 m	73 / 54 MBit/s (gut)
Leistungsaufnahme	2,8 Watt (idle, ca. 5,40 € jährlich bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh)
Preis	99 €

Kucken statt stochern

Windows Home Server lokal bedienen mit passiven Debug-Adaptern

Für echte Server-Admins ist es Warmduscherei. Aber wer wie ich ungern Zeit mit Systeminstallationen verplempert, die im Zuge eines Remote-Blindflugs ziemlich sicher danebengehen, wird eine lokale Steuerung seines Windows Home Server schätzen. Zumal Geräte wie Acers EasyStore H341 Onboard-Grafik und PS/2-Anschlüsse für Maus und Tastatur mitbringen – nur sind alle Anschlüsse auf einen internen Steckverbinder gelegt und die Grafik muss man durch Stecken des Jumpers JP1 wachküssen.

Microsoft rät vom lokalen Betrieb ab. In der Tat sollte er heiklen Aktionen – etwa der Installation des neuen WHS 2011 – vorbehalten bleiben. Wenn der WHS läuft, sollte man wieder zum Remote-Betrieb wechseln, weil man sonst leicht Unfug stiftet, zum Beispiel zwei konkurrierende Media Player als Server aufsetzt.

Die hier getesteten WHS-Adapter funktionieren problemlos. Wer jedoch die Version mit Slotblech, VGA- und den zwei PS/2-Steckern installieren will, muss improvisieren, weil keiner der Stecker durch die Gehäuseaussparung passt. Den VGA-Stecker kann man von hinten neu ans Slotblech schrauben, aber für die PS/2-Stecker ist eine vorübergehende „Weitung“ der Aussparung mit der Kombizange vonnöten. (gr)

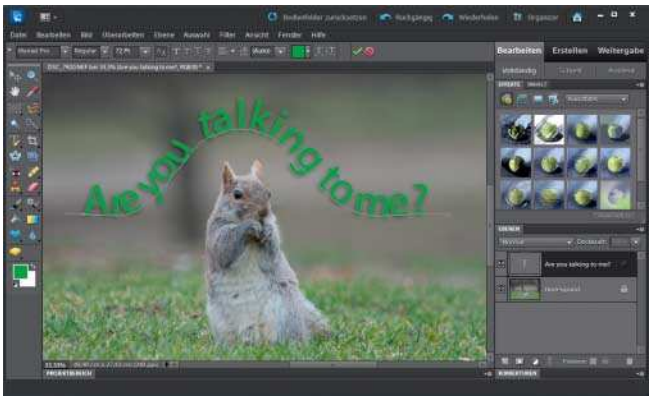
Der von uns getestete Adapter mit Slotblech erforderte etwas Blechbiegen. Künftige Adapter sollen flachere PS/2-Stecker bekommen.

WHS-Debug-Adapter	
Anbieter	**www.vga-adapter.net**
nur VGA mit Slotblech	19,90 €
VGA & PS/2 ohne Slotblech	29,90 €
VGA & PS/2 mit Slotblech	34,90 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Fotobearbeitung für Schnellklicker

Adobe ergänzt seine Einsteigerbildbearbeitung Photoshop Elements in Version 10 um Verfahren zur automatischen Bildanalyse und erweitert die Palette geführter Effekt-Assistenten.

Anzeige

Die Änderungen an Photoshop Elements stecken im Detail – auf den ersten Blick sieht alles aus wie immer. Die größten Neuerungen im Organizer sind die Objektsuche und die Ähnlichkeitssuche.

Zur Objektsuche markiert man auf einem Referenzfoto ein Motiv per Rechteckauswahl. Der Organizer zeigt daraufhin eine Liste passender Fotos. Über einen Regler kann man stufenlos zwischen den Kriterien Farbe und Form wechseln. Bei Auswahl einer im Wind wehenden amerikanischen Flagge erhält man so beispielsweise entweder rotweiße Verkehrsschilder oder Motive mit sich horizontal schlängelnden Linien.

Die Ähnlichkeitssuche nimmt das ganze Foto statt einen Ausschnitt als Referenz und funktioniert nur nach zeitaufwendiger Indexierung. Nach Farben zu suchen führt in der Regel zu besseren Ergebnissen, als nach einer Form zu fahnden, es lohnt aber, ein wenig mit dem Regler zu spielen. So findet man Fotos desselben Motivs oder farblich passende Bilder für Montageprojekte. Duplikate oder Bilderserien lassen sich zu Stapeln zusammenfügen.

Die Smart-Tags hat Adobe deutlich erweitert. Bisher fand sich dort eine Einschätzung in niedrige, mittlere und hohe Qualität; hinzu kommen Tags für Gesichter, hohen Kontrast, verwackelte oder weichgezeichnete Bilder. Die Analyse dauert wiederum sehr lange und läuft leider nicht im Hintergrund, sodass die Anwendung so lange blockiert bleibt.

Bei der Bildbearbeitung gehts um Effekte. Adobe hat mit dem Smartpinsel den Prozess vereinfacht, Effekte selektiv anzuwenden. Dabei handelt es sich um eine Kombination aus Schnellauswahl und verschiedenen Beleuchtungs- und Farb-Umsetzungen sowie Schwarzweißfiltern und künstlerischen Effekten. Für Gelegenheitsanwender dürfte der Smartpinsel das selektive Verfremden deutlich erleichtern.

Text kann in Photoshop Elements nun an Pfaden, Formen und Auswahlen entlanglaufen. Das Textwerkzeug bietet die üblichen Einstellungen zu Schriftart, -farbe und -größe. Die Gefahr besteht, dass sich die Schrift im Resultat nicht ausreichend ins Foto integriert. Dem kann man mit Ebeneneffekten wie Schlagschatten und Schein entgegenwirken.

Die geführten Aktionen erweitert Adobe um den Effekt Orton. Er verleiht dem Bild ein märchenhaftes Glühen. Allerdings muss man eine ganze Weile mit den Komponenten Weichzeichner, Korn und Belichtung experimentieren. Leider sieht man vor dem Anwenden nur die Bestandteile, nicht den endgültig gerenderten Effekt. Klickt man mehrmals auf Anwenden, addieren sich die Effektumsetzungen, statt geänderte Einstellungen nur neu zu berechnen.

Der Assistent Bilderstapel teilt ein Foto in mehrere leicht gedrehte Rechtecke auf, versieht sie mit weißen Rahmen sowie einem Schatten und blendet die Randbereiche aus. Anzahl, Ausrichtung und Größe der Rahmen kann der Anwender anpassen. So sieht das Resultat aus, als setzte sich das Bild aus mehreren Einzelfotos zusammen.

Die Aktion Feldtiefe soll die Tiefenschärfe eines Objektivs simulieren. Sie bietet zwei Maskenoptionen: einen radialen Verlauf, der das Bild von der Motivmitte zum Rand immer unschärfer werden lässt, und das Schnellauswahlwerkzeug, mit dem man das Motiv auswählt. Der Effekt wirkt etwas unrealistisch. Die Weichzeichnung sieht anders aus als Objektivunschärfe. Außerdem ist der Effekt flach. Mit größerer Entfernung sollte die Unschärfe hingegen zunehmen.

Für die meisten Heimanwender dürfte Photoshop Elements weiterhin die Bildbearbeitung der Wahl sein. Die Bildanalyse ist eher Technikdemo als ein Werkzeug für den Alltag. Die neuen Effekte sind teilweise nicht bestmöglich umgesetzt oder lassen sich auch mit manuellen Mitteln erzielen. (akr)

www.ct.de/1124062

Photoshop Elements 10

Bildbearbeitung	
Hersteller	Adobe, www.adobe.de
Systemanforderungen	ab Windows XP (SP3), ab Mac OS X 10.5.8
Preis	100 €, Upgrade 80 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

HD-Fotoshows

Magix Fotos auf DVD MX brennt Diashows in HD-Auflösung auf Blu-ray Disc oder exportiert sie als Video-Datei für PC, Smartphone und Web.

Via Assistent entstehen mit Fotos auf DVD MX nach Auswahl von Bildern und Stilvorlage nach wenigen Klicks mehr oder weniger dezente Präsentationen – die Themensammlung mit der Bezeichnung Chill-out zumindest ist ein Garant für sanfte Kamerafahrten und unaufdringliche Hintergrundmusik. 19 weitere, etwas zu bunte Vorlagen widmen sich Themen wie Liebe, Fasching, Silvester und Winterurlaub.

Ein neuer Assistent erzeugt aus 15 Vorlagen Fotoshows im Stil von Hollywood-Filmtrailern. Zur Auswahl stehen Genres wie Abenteuer, Action, Blockbuster, Drama, Liebesfilm und Thriller. Statt wie üblich lediglich eine Reihe Bilder zu laden, wird man aufgefordert, Fotos etwa mit einer Totalen, einem Detail, einer Gruppe, einem Close-Up oder einer bewegungsreichen Szene einzufügen. Piktogramme erleichtern die Auswahl. Die Trailer sind mit klischeeträchtiger Musik und passenden Animationen ausgestattet. Texte lassen sich anpassen; auf Wunsch kann man die Musik austauschen. Die Trailer eignen sich gut als einminütiger Eyecatcher, bevor die eigentliche Fotoshow beginnt.

Das Blu-ray-Authoring funktionierte im Test selbst bei einem großen Projekt ohne Probleme; es dauert aber seine Zeit. Alternativ gibt das Programm HD-Filme als WMV-Datei aus oder lädt sie – ein Konto vorausgesetzt – auf YouTube. Ein AVCHD-Codec für den Export auf Disc oder mobiles Gerät kostet 10 Euro extra.

Die Filmtrailer überzeugen; einige ältere Vorlagen könnten mittlerweile wegfallen. Verglichen mit früheren Versionen arbeitet das Programm erfreulich stabil. (akr)

Fotos auf DVD MX Deluxe	
Diashows	
Hersteller	Magix, www.magix.net
Systemanforderungen	Windows 7, Vista oder XP
Preis	70 €

Runderneuert

Mit dem Vektorzeichner DrawPlus X5 geht die Arbeit leichter von der Hand als mit der Vorversion. Das ist das Verdienst neuer Bedienelemente – unter der Oberfläche hat sich aber wenig getan.

Bei Überblendungen fügt DrawPlus X5 die Zwischenformen zwar zunächst, wie gehabt, auf der kürzesten Verbindung zwischen Start- und Zielobjekt ein, anschließend kann man diese Verbindung aber mit den üblichen Vektorwerkzeugen zu einer Kurve umformen. Die Unterstützung für das CMYK-Farbmodell war bisher nicht so konsequent umgesetzt – zu jedem Zeitpunkt kann man sich Farbauszüge anzeigen lassen oder einzelne ausblenden. Ansonsten stecken hinter den meisten neuen Bedienelementen bewährte Funktionen: Die Position des aktuell gewählten Objekts im Stapel überlappender Elemente stellt man jetzt bequem per Schieberegler ein, statt wie zuvor wiederholt auf Schaltflächen klicken zu müssen. Der ShapeBuilder verschmilzt Vektorformen per Drag & Drop, früher war ein Klick auf „Anordnung/Verbinden/Per Addition“ nötig. Die „Ziel“-Option (Targeted Insert) beschneidet neu Gezeichnetes auf Wunsch auf das Innere einer bereits vorhandenen Form. Das ging vorher schon mit Beschnittmasken, kostete aber mehr Klicks.

Erfreulicherweise hatte DrawPlus im Test keine Probleme mehr mit dem Import von PDF-, EPS- und Illustrator-Dateien, bei dem die Vorversion noch patzte (c’t 24/10, S. 138). In dieser Hinsicht erweist sich Version X5 als Ergebnis solider Produktpflege. Einige der neuen Bedienelemente machen das Zeichnen auch tatsächlich einfacher – vorausgesetzt, man hat schon zuvor intensiv mit den dahinter steckenden Werkzeugen gearbeitet. (pek)

DrawPlus X5	
Vektorgrafikprogramm	
Hersteller	Serif, www.serif.com/drawplus/x5
Vertrieb	Avanquest, www.avanquest.com
Systemanforderungen	Windows 7, Vista oder XP
Preis	100 €, Upgrade 50 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Puppenformer

Das kostenlose Werkzeug MakeHuman ist von Kopf bis Fuß darauf eingestellt, einen digitalen Menschen nach Maß zu gestalten. Das Ergebnis kann man in andere Programme importieren, um die Figur dort zu beugen und zu animieren.

Anzeige

Das OpenSource-Projekt MakeHuman hat sich der Erzeugung menschlicher 3D-Körper verschrieben. Auf den ersten Blick ähnelt es kommerziellen Figuren-Renderern wie DAZ Studio und Poser, letztlich verfolgen die Entwickler aber ganz andere Ziele.

Anders als bei kommerziellen Figuren-Renderern wie Poser und DAZ Studio hat das Grundmodell hier keine Idealmaße. Vielmehr will der neutrale Homunculus von MakeHuman erst in eine grobe Form gebracht werden, die dann weiter verfeinert wird.

Die Gestaltungsmöglichkeiten verteilen sich über mehrere Karteireiter. Die meiste Zeit verbringt man im „Modelling"-Bereich. Die nackte Grundfigur steht zunächst zwischen beiden Geschlechtern. Zieht man den Regler „Gender" nach rechts, wird die Figur maskuliner, nach links wird sie weiblicher. Darüber hinaus kann man hier das Alter, die Muskeldefinition, das Gewicht und die Höhe der Figur beeinflussen.

Unter „Details" passt man die Genitalien an (Scheide, Penis oder Neutrum), die Größe und Festigkeit der Brüste, sofern vorhanden, sowie den Umfang von Hüfte, Bauch und Hintern. Da perfekt symmetrische Figuren stets unnatürlich wirken, bietet der Karteireiter „Asymmetry" die Möglichkeit, Bereiche von Gesicht und Körper realistisch schief zu verformen.

Im „Face"-Karteireiter lässt sich das Aussehen von Augen, Nase, Ohren, Mund und Kiefer separat anpassen. Im derzeitigen Build Alpha 6 sind alle Optionen lediglich durchnummeriert („Mouth 4"). So muss man alle Regler durchprobieren, bis man bei einem passenden Look angekommen ist.

Originell ist der „Measure"-Karteireiter: Hier kann man an den Längenverhältnissen herumzupfen, um schnell untersetzte und leicht deformierte Körper zu generieren. Bei Figuren-Renderern wie Poser und DAZ Studio sind derartige Verformungen viel umständlicher.

MakeHuman integriert keinen Renderer, wohl aber die Möglichkeit zur Anbindung an die Programme Aqsis und POV-Ray. Beim aktuellen Entwicklungsstand lohnt es sich allerdings kaum, den rohen Output von MakeHuman zu rendern. Eins vermag die Alpha 6 nämlich noch nicht: die fertig gestalteten Figuren posieren zu lassen.

Zwar lassen sich die Gesichtszüge zu Grimassen verzerren; zur Bewegung der Figur hingegen muss man sie erst in einem speziellen Austauschformat für Blender (MHX) oder als Collada-Datei (DAE) mit integrierten Bones exportieren. Der OBJ-Export wirft nur ein starres Gittermodell ohne Knochen aus. Die finale 1.0-Version soll zwar Posing bieten und die Oberfläche sieht dafür auch schon einen Karteireiter vor; derzeit bleiben die Regler allerdings wirkungslos.

Um MHX-Dateien in Blender zu importieren, muss man im 3D-Modeller unter Add-ons/Import-Export erst das MakeHuman-Format aktivieren – das genaue Procedere beschreibt die Online-Dokumentation von MakeHuman (siehe c't-Link).

Zum Jahresende soll die siebte Alphaversion erscheinen. Bis dahin sollte man immer mal wieder einen Blick auf die Nightly Builds werfen. Die aktuelle Alpha 6 erzeugt nur nackte Figuren; aktuelle Nightly Builds bringen immerhin schon ein paar rudimentäre Kleidungsstücke für weibliche Figuren mit. Zudem ergänzt der Nightly Build die generischen Parameter zur Gesichtsgestaltung durch selbsterklärende Piktogramme und zusätzliche Verformungen.

Bei der Alphaversion kommt es noch vor, dass Regler nicht oder nur verzögert reagieren oder MakeHuman die Kamera bewegt, obwohl man einen Morph-Parameter ändern wollte. Bis das Programm in Konkurrenz zu DAZ Studio oder Poser tritt, werden wohl noch Jahre ins Land ziehen. Wer hingegen einen animationstauglichen Menschen für Blender sucht, ist bei MakeHuman goldrichtig. (ghi)

www.ct.de/1124064

MakeHuman 1.0.0 Alpha 6	
3D-Figuren-Gestalter	
Hersteller	MHteam, www.makehuman.org
Systemanforderungen	Linux (Debian, Ubuntu/Debian), Mac OS X 10.5, Windows XP
Preis	**kostenlos**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Online-Fräse

Der Gratis-Webdienst Tinkercad bietet nur einen minimalen Werkzeugsatz, um simuliertes Material zu 3D-Modellen hinzuzufügen oder es abzutragen. Doch damit kommt man erstaunlich weit.

Auf der grünen „Add"-Palette stehen sechs Formen zur Wahl: Quader, Zylinder, Prisma, Kegelstumpf und zwei Arten von Pyramidenstümpfen. Man wählt eine Form, gibt Maße vor und schiebt sie auf der Bauebene an den gewünschten Ort. Ein Mausklick füllt die Form mit simuliertem Holz, mit Drag & Drop verlängert man Form und Füllung in eine Richtung (Video siehe c't-Link). Die „Sub"-Palette enthält dieselben Formen in Rot, allerdings tragen diese Material ab. So kann man eine Fase fräsen, indem man einen Kegelstumpf an der Werkstückkante entlang zieht. Der Quader schneidet Falze und ein langer Zylinder bohrt Löcher.

Add- und Sub-Formwerkzeuge bewegt man nur in zwei Dimensionen, denn sie haften fest auf der Arbeitsebene. Diese selbst ist aber nicht fix, sondern lässt sich über eine weitere Palette auf beliebige Flächen des Modells setzen, in Schritten von Viertelmillimetern verschieben und gradweise um alle Raumachsen rotieren.

Der Webdienst speichert das Werkstück online – wer dessen individuelle URL kennt, kann es betrachten und kopieren. Als Exportformat unterstützt Tinkercad den Rapid-Prototyping-Standard STL und veröffentlicht Werkstücke auf Wunsch direkt in der freien 3D-Datenbank Thingiverse oder gibt sie bei den 3D-Druckdiensten Shapeways oder i.materialise in Auftrag.

Tinkercad bietet zwar weniger Werkzeuge als der Online-Modellierer 3DTin (c't 23/11, S. 60), aber man arbeitet mit ihnen produktiver. Wer schon mal mit einer echten Fräse zu tun hatte, kommt mit Tinkercad schnell klar und hat viel Spaß. (pek)

www.ct.de/1124065

Tinkercad	
3D-Modellierer	
Hersteller	Tinkercad, www.tinkercad.com
Preis	**kostenlos**

NAS neu aufgelegt

FreeNAS in Version 8 möchte nicht mehr nur Recyling-PCs, sondern auch zeitgemäße Hardware in Netzwerkspeicher verwandeln.

Die Installation von FreeNAS auf gängiger PC-Hardware liegt nahe, wenn man Speicherplatz im Netz bereitstellen und nicht lange basteln will. Mit der Version 8 richten die Entwickler FreeNAS auf einen professionellen Einsatz hin aus – das ist nicht verwunderlich, arbeitet doch einer der Hauptentwickler für die Firma iXsystems, die Storage-Systeme verkauft. Funktionen wie Bitorrent, UPnP und DAAP aus Version 7 fehlen vorerst, sollen aber in Version 8.1 als Plug-ins zurückkehren.

Dafür beherrscht FreeNAS 8 jetzt Replikation, Snapshots und Thin Provisioning. Unter der Haube steckt nicht mehr FreeBSD 7, sondern 8. Entsprechend moderner (v.15 statt v.13) fällt das integrierte ZFS als das empfohlene Dateisystem aus. Weniger moderat sind dann aber auch die Hardwareanforderungen, denn ZFS ist speicherhungrig. So empfehlen die Entwickler 6 GByte und mehr RAM – weniger geht, soll aber lahm sein. Zur Installation braucht es nunmehr ein 2 GByte großes Medium, etwa einen USB-Stick.

Die Inbetriebnahme der Replikation setzt ZFS und die Anfertigung von Snapshots voraus. Aufgrund diverser vorbereitender SSH-Fummeleien ist sie nicht mal eben eingerichtet. Seit Version 8.0.1 taugen die per FreeNAS freigegebenen iSCSI-Volumes für den Einsatz als Cluster Shared Volume (CSV) eines Windows Server. Der eingebaute AFP-Server erlaubt den Betrieb als Sicherungsvolume für Mac OS X (Time Machine) auch mit dem aktuellen Lion.

Das Web-GUI fällt in der aktuellen Version arg redundant aus, wodurch man anfänglich leicht den Überblick verliert. Hier ist die weiterhin gepflegte Version 7 übersichtlicher und in vielen Fällen auch ausreichend. (ps)

FreeNAS 8	
Distribution für Storage-Server	
URL	www.freenas.org
Systemanforderungen	2 GByte Speicherplatz
Preis	**kostenlos**

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Hirsch

Silberspieler

Wohnzimmer-PC mit Kombiprozessor

Der HTPC Llano von Memo Software passt dank kompakter Abmessungen ins Hi-Fi-Rack und spielt Blu-ray-Filme ab.

Die Fusion-APUs der Serie A vereinen Prozessor und Grafikeinheit auf einem Chip und eignen sich deshalb gut für Media-Center-PCs. Der mittelständische PC-Hersteller Memo Software bestückt den Llano HTPC mit einer Accelerated Processing Unit (APU) vom Typ A6-3500 mit drei CPU-Kernen und einer Grafikeinheit Radeon HD 6530D. Zur weiteren Ausstattung des silbergrauen Rechners zählen eine 2-TByte-Festplatte, 4 GByte Arbeitsspeicher und ein Blu-ray-Brenner.

Mit der Infrarot-Fernbedienung, die auch als Maus- und Tastaturersatz dient, lässt sich der Media-Center-PC bequem vom Sofa aus bedienen. Ein LED-Matrix-Display in der Gehäusefront gibt Auskunft über den gerade abgespielten Titel und kann Systeminformationen wie CPU-Last, Speicherbelegung und Netzwerk-Durchsatz sowie Wetterdaten und Nachrichten aus dem Internet anzeigen.

Von den 4 GByte Arbeitsspeicher zwackt sich die Grafikeinheit 512 MByte ab. Sie ist mit ihren 320 Shadern (443 MHz) zwar leistungsfähiger als bisherige Onboard-GPUs, bietet für aufwendige 3D-Spiele mit DirectX-11-Grafikeffekten aber immer noch zu wenig Leistung. Die UVD-3-Einheit entlastet die drei CPU-Kerne beim Abspielen von HD-Videos und unterstützt die Wiedergabe von 3D-Blu-rays auf Fernsehern mit HDMI-1.4a-Eingang.

Digitalen Surround-Ton gibt der Rechner eingebettet im HDMI-Datenstrom entweder als Bitstream oder als unkomprimiertes PCM-Signal aus. Einen SPDIF-Anschluss spart sich der Hersteller. Für analogen Mehrkanalton stehen sechs 3,5-mm-Klinkenbuchsen auf der Rückseite bereit. Die maximale Auflösung über DVI beträgt 1920 × 1200 Pixel. Eine Option, um Dual-Link-DVI wie bei einigen anderen Llano-Rechnern unter Verlust der übrigen Monitorausgänge einzuschalten, fehlt im Setup des UEFI-BIOS.

Neben der Hardware hat der Hersteller auch die für Blu-ray-Medien notwendige Software installiert. Zur Cyberlink Blu-ray Disc Suite gehört unter anderem der 3D-taugliche Player PowerDVD 9, das Brennprogramm Power2Go und das Authoring-Tool PowerProducer. Zudem befindet sich auf dem Rechner die Media-Center-Oberfläche iMedian HD, mit der sich unter anderem Fotos, Videos und Musik verwalten lassen.

Die CPU-Leistung des A6-3500 reicht zum Websurfen und Texteschreiben sowie für einfache Bildbearbeitung aus. Für prozessorintensive Anwendungen wie Rendering oder Videokodierung ist die schwache Performance der drei mit 2,1 GHz getakteten CPU-Kerne aber nicht zeitgemäß [1].

Leisetreter

Um die trotz einer Thermal Design Power von 65 Watt recht energiehungrige APU leise zu kühlen, hat der PC-Hersteller einen weit ausladenden Kühlkörper mit großem 12-cm-Lüfter auf den Prozessor gestülpt. Bei ruhendem Windows-Desktop kommt der Rechner mit knapp unter 30 Watt aus. Mit 0,2 Sone Lautheit ist der Rechner dabei selbst aus einer Entfernung von 50 cm kaum zu hören. Die Festplatte ist in einem Gummirahmen untergebracht, was bei Plattenzugriffen die Übertragung störender Schwingungen auf das Gehäuse verringert (0,3 Sone). Auch der Blu-ray-Brenner bleibt beim Abspielen nahezu geräuschlos (0,2 Sone).

Unter CPU-Volllast genehmigt sich der HTPC Llano 85 Watt, mit zusätzlicher 3D-Last 111 Watt. Dabei dreht der 8-cm-Ventilator im Netzteil nach einigen Minuten Dauerlast hörbar auf (0,5 Sone). Im Soft-Off-Modus schluckt er trotz aktivierter ErP-Option 50 Prozent mehr als das zulässige eine Watt. Mit aktivem Statusdisplay sind es 1,8 Watt.

Die beiden an den A75-Chipsatz angebundenen USB-3.0-Buchsen auf der Rückseite liefern mit 167 MByte/s beim Lesen und 134 MByte/s beim Schreiben durchschnittliches SuperSpeed-Tempo. Die wesentlich leichter erreichbaren Ports an der Vorderseite bieten lediglich USB-2.0-Geschwindigkeit (30 MByte/s). Mit SD- und SDHC-Karten kommuniziert der Cardreader mit 19 MByte/s.

Fazit

Der HTPC Llano von Memo Software erfüllt die Voraussetzungen eines Wohnzimmer-PC: Er ist leise, schick und sparsam und bietet zudem ein gutes Preis/Leistungsverhältnis. Die für die Blu-ray- und Medien-Wiedergabe notwendige Software ist bereits an Board.

Für Erweiterungskarten wie beispielsweise einen TV-Tuner stehen drei PCIe- und ein PCI-Steckplatz bereit. Allerdings passen in das flache Gehäuse nur solche im Low-Profile-Format hinein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Leistung der eingebauten APU A6-3500 reicht für den Einsatzweck des Rechners als Medienzentrale vollkommen aus. Bei prozessorintensiven Anwendungen oder grafisch anspruchsvollen 3D-Spielen geht ihm aber die Puste aus. Wer dies benötigt, muss nach leistungsfähigeren, aber auch teureren Alternativen mit Intel-Prozessor und einer Grafikkarte Ausschau halten. (chh)

Literatur

[1] Martin Fischer, Christof Windeck, Generation A, Die AMD-Prozessorfamilie A alias Llano für Desktop-PCs, c't 25/11, S. 118

Llano HTPC

Hersteller, Webseite	**Memo Software, www.memo-software.de**
Garantie	24 Monate gesetzliche Gewährleistung
Hardware Ausstattung	
CPU / Taktrate / Kerne	AMD A6-3500 / 2,1 GHz (Turbo: 2,4 GHz) / 3
CPU-Fassung / -Lüfter (Regelung)	FM1 / 120 mm (✓)
RAM (Typ / Max) / -Slots (frei)	4 GByte (PC3-12800 / 32 GByte) / 4 (2)
Grafik / -speicher	Radeon HD 6530D / 512 MByte (shared)
Mainboard (Format) / Chipsatz	MSI A75MA-G55 (Micro-ATX) / A75
Slots (nutzbar): PCI / PCIe x1 / PEG	1 (1) / 1 (1) / 1 × x16 & 1 × x4
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	WD20EARS-00MVWB0 (SATA, 2 TByte, 5400 min^{-1}, 64 MByte)
optische Laufwerk (Typ)	Hitachi LG DH10LS30 (Blu-ray-Brenner)
Kartenleser	MMC, MS, SD
Einbauschächte (frei)	2 × 3,5"-HDD (1), 1 × 5,25" extern (0)
TV-Karte (Typ) / Fernbedienung	n. v. / ✓
Sound-Interface (Chip)	HDA (Realtek ALC887)
Netzwerk-Interface (Chip, Anbindung)	1 GBit/s (Realtek RTL8111E, PCIe)
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelt)	HTPC-Desktop (358 × 109 × 438) / n. v.
Netzteil (-lüfter)	HEC-300FB-2RK, 300 Watt, 80 Plus Bronze (80 mm)
Anschlüsse hinten	1 × VGA, 1 × DVI, 1 × HDMI, 1 × PS/2, 2 × USB 3.0, 4 × USB 2.0, 1 × LAN
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	2 × USB 2.0, 2 × Audio
Elektrische Leistungsaufnahme[1]	
Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,5 W / 3,1 W / 29,2 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	85 W / 111 W
Funktionstests	
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ /
Serial-ATA-Modus / NX / VT	AHCI / ✓ / ✓
Wake on LAN Standby / S5	– / –
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	– / – (–)
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / ✓
Bootdauer: minimal	54 s
Dual-Link-DVI	–
Datentransfer-Messungen	
Festplatte: Lesen (Schreiben)	118 (116) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	30 (30) / 167 (134) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s
SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	19,9 (18,1) / 19,8 (19,1) MByte/s
Audio-Qualität und -Funktion	
Mehrkanalton (Bit-Stream) HDMI / analog / 2. Audiostrom	✓ (✓) / 7.1 / ✓
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ⊕
Geräuschentwicklung	
Leerlauf / Volllast (Note)	0,2 Sone (⊕⊕) / 0,5 Sone (⊕)
Festplatte / Brenner (Note)	0,3 Sone (⊕⊕) / 0,2 Sone (⊕⊕)
Systemleistung	
BAPCo SYSmark 2007 Preview: [Sysmark] / Cinebench R11.5: Single / Multi-Core	122 / 0,66 / 1,96
3DMark Vantage / 11: Performance	2795 / 761
Anno 1404: 1920 × 1080 mittlere Qualität	38 fps
Bewertung	
Systemleistung Office / Spiele / HD-Video	○ / ⊖ / ⊕⊕
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ⊕
Geräuschentwicklung / Systemaufbau	⊕⊕ / ⊕⊕
Lieferumfang	
Tastatur / Maus	n. v. / n. v.
Betriebssystem / orig. Medium	Windows 7 Home Premium (64 Bit) / ✓
Anwendungs-Software	Cyberlink Blu-ray Disc Suite, iMedian HD, iMon
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	✓ / – / ✓
Zubehör	Blu-ray-Rohling
Preis	704 €

[1] primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD ✓ funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hannes A. Czerulla

Taschenbass

High-End-Smartphone mit Spezialkopfhörern

Hard- und Softwaremodifikationen der Firma Beats Audio sollen dem HTC Sensation XE zu einem besonders guten Klang verhelfen. Schwächen zeigt das Android-Smartphone vor allem dort, wo eigentlich seine Stärken liegen sollten: bei der Musikwiedergabe.

Das HTC Sensation XE ist eins der ersten Geräte, das aus der Zusammenarbeit zwischen dem Smartphone-Hersteller HTC und dem Audio-Spezialisten Beats Audio by Dr. Dre hervorgegangen ist. Ein Zusatz-Chip soll im Zusammenspiel mit spezieller Software die Wiedergabe von hohen und tiefen Tönen verbessern. Die ins Android-Betriebssystem integrierte Software erkennt, ob ein Kopfhörer der Marke Beats Audio eingesteckt ist, und schaltet einen klangverändernden Audio-Modus ein. Er verstärkt Bassfrequenzen und ein wenig die Höhen – das gleicht die Schwächen einiger Kopfhörer aus, führt in der Praxis aber zu überbetonten Bässen und einem unnatürlichen Klangbild. Im Test konnte er auch im Zusammenspiel mit Kopfhörern anderer Hersteller aktiviert werden. Bei diesen war außerdem eine „HTC-Verbesserung“ alternativ zuschaltbar, die das Gerät bei eingesteckten Kopfhörern von Beats Audio nicht anzeigte. Die HTC-Option verschlechterte den Klang deutlich und verwandelte Musik in detaillosen Bassmatsch.

Die mitgelieferten Kopfhörer stammen ebenfalls von Beats Audio und machen wegen der matt schwarz lackierten Aluminium-Gehäuse der In-Ear-Ohrhörer einen hochwertigen Eindruck. Allerdings sorgt das Metall für ein ungewohnt hohes Gewicht von 18 Gramm. Passend zu den Kopfhörern liegen fünf Paar Gummiohrstöpsel für jede Gehörganggröße bei. Ist der richtige ausgewählt und korrekt eingesetzt, schließen die Ohrhörer nahezu schalldicht ab. Dadurch blockieren sie Umgebungsgeräusche und schaffen im Ohr Resonanzraum für Bassklänge. Von denen liefert das Headset mehr als genug, meist sogar zu viel. Details vieler Musiktitel gehen im Bassgewummer unter. Die Kopfhörer sind eindeutig darauf ausgelegt, Musik mit elektronisch erzeugten Bässen wie Hip-Hop oder Pop zu spielen. Hohe Frequenzen vernachlässigen sie. Die im Smartphone integrierte Beats-Technologie tut ihr Übriges. An anderen Geräten klingen die Ohrstöpsel ebenso basslastig und verfälschend. Generell liefern sie aber ein besseres Klangbild als die bei anderen Smartphones mitgelieferten Brüllstöpsel. Zur sicheren Aufbewahrung des Headsets liegt eine kleine Tasche bei.

Das Gehäuse des Smartphones ist komplett dunkel gehalten und mit wenigen oten Applikationen an Lautsprecher und Kameralinse versehen. Unter dem Display befinden sich die roten berührungsempfindlichen Sensortasten, die im Dunkeln beleuchtet werden. Auf der gummierten Rückseite prangt das rote Beats-Audio-Logo. An der Verarbeitung und den Materialien des Unibody-Gehäuses gibt es keine Kritikpunkte.

Schnelle Hardware

Die beiden Kerne des Prozessors rechnen mit 1,5 Gigahertz und gehören zu den schnellsten, die in Smartphones verbaut sind. Flash-Webseiten, Full-HD-Videos und 3D-Spiele werden alle butterweich dargestellt. Der Arbeitsspeicher ist mit 768 Megabyte üppig dimensioniert. Von 4 Gigabyte internem Flash-Speicher steht nur etwa 1 Gigabyte dem Nutzer zur freien Verfügung. HTC legt eine MicroSD-Speicherkarte mit 16 Gigabyte bei.

Das Sensation XE hat zwei Kameras, von denen die hintere Fotos mit 8 Megapixeln auflöst und Videos mit der HD-Auflösung 1080p aufnimmt. Die Optionen und Fähigkeiten der Kamerasoftware fallen vergleichsweise vielseitig aus: Touchfokus, detaillierte Bildanpassungen und nützliche Effekte wie künstliche Tiefenunschärfe. Motive leuchtet das Sensation XE mit zwei LED-Lichtern aus. Fotos zeigen kräftige Farben, die bei manchen Aufnahmen unnatürlich wirken. Generell geraten die Bilder etwas zu dunkel, aber kontrastreich – eine der besseren Kameras in Smartphones. Das Display überzeugt mit starken Kontrasten und Farben und ungewöhnlich hoher Auflösung (960 × 540). Die Oberfläche von Android ergänzt HTC mit Sense UI 3.0, das schöne 3D-Effekte auf den Hauptbildschirmen zeigt und sinnvolle Widgets und Programme mitbringt.

Fazit

Das HTC Sensation spielt mit seiner Ausstattung, aber auch seinem Preis von rund 500 Euro in der Oberklasse. Abgesehen von den etwas kurzen Akkulaufzeiten ist es ein rundherum empfehlenswertes Gerät – gäbe es nicht das technisch fast identische HTC Sensation für rund 100 Euro weniger und ohne Beats-Audio-Spielereien. Für Bassliebhaber sind die Beats-Kopfhörer zwar eine Überlegung wert, 100 Euro Aufpreis sollte der Käufer dafür aber nicht zahlen. Ab 30 Euro gibt es von anderen Herstellern In-Ear-Kopfhörer mit gleichmäßigerem Klangbild und präziseren Bässen. Der um 300 Megahertz schnellere Rechentakt im Vergleich zum HTC Sensation ist im Alltag selten spürbar. (hcz)

HTC Sensation XE

Smartphone	
Hersteller	HTC, htc.com
technische Daten	handy-db.de/1877
Abmessungen (H × B × T), Gewicht	12,6 cm × 6,6 cm × 1,2 cm, 150 g
Betriebssystem / Oberfläche	Android 2.3.4 / Sense UI 3.0
Prozessor / Kerne / Takt	Qualcomm Snapdragon / 2 / 1,5 GHz
Speicher RAM / Flash	768 MByte / 4 GByte
Wechselspeicher / mitgeliefert / maximal	MicroSDHC / 8 GByte / 32 GByte
Display-Technik / -Größe / -Auflösung / Farbtiefe	LCD spiegelnd / 9,5 cm × 5,4 cm (4,3 Zoll) / 960 × 540 (256 dpi) / 24 Bit
WLAN / Bluetooth / A-GPS	802.11 b/g/n / 3.0 / ✓
Downlink / Uplink[1]	14,4 MBit/s / 5,76 MBit/s
SAR-Wert[1]	0,775 W/kg
Multimedia	
Kamera-Auflösung Fotos / Video	3264 × 1840 / 1920 × 1088
Frontkamera-Auflösung Fotos / Video	640 × 480 / 640 × 480
Messungen	
min. … max. Helligkeit	19…350 cd/m²
Laufzeit Videowiedergabe bei normaler[2] / max. Helligkeit	6,5 h / 5 h
Laufzeit WLAN-Surfen / Spiele (normale Helligkeit[2,3])	9,6 h / 4,3 h
Preis Straße / Liste	500 € / 590 €

[1] Herstellerangaben [2] normale Helligkeit: 200 cd/m² [3] Spiel: Reckless Racing

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ernst Ahlers

Draußenfunker

Kompakte Basisstationen für Outdoor-WLAN

NanoStations von Ubiquiti Networks kommen oft bei WLAN-Richtfunkstrecken zum Einsatz. Sie versorgen aber genauso gut den Garten oder Betriebshof.

Dank integrierter Antennen sind die Loco-Versionen der NanoStations (NS) besonders kompakt und mit den im vorigen Heft getesteten Outdoor-APs vergleichbar. Wir haben uns die Modelle NS 2 Loco und NS Loco M2 angesehen, die sich trotz der Namensähnlichkeit nicht nur äußerlich deutlich unterscheiden. Doch zunächst zu den Gemeinsamkeiten.

Beide Geräte besitzen einen Fast-Ethernet-Port und ein 2,4-GHz-WLAN-Modul. Diese verwenden sie in verschiedenen Modi: WLAN-Basis (Access Point), WLAN-Station (Client, auch für mehrere, per Switch nachgeschaltete PCs), Breitband-Router (Internet per LAN-Port mit NAT zum WLAN als internem Netz) und WISP-Router (Wireless Internet Service Provider, BB-Router mit vertauschten Schnittstellen).

Die M2 hat dem etwas billigeren Schwestermodell einige Dinge voraus: Ihr WLAN arbeitet mit maximal 300 MBit/s brutto (statt 54), außerdem beherrscht sie den proprietären AirMax-Modus und AirView. Ferner enthält sie einen Dyndns-Client und kann Clients im AP-Modus per Radius authentifizieren.

Im AirMax-Modus arbeitet die Loco M2 nicht mit wahlfreiem Medienzugriff (CSMA/CA) wie bei Standard-WLAN üblich, sondern bedient Stationen in festgelegten Zeitschlitzen (TDMA). Das soll laut Ubiquiti vor allem im Point-to-Multipoint-Betrieb mit vielen Stationen – etwa beim Internet-Weiterverteilen im Dorf – eine gleichmäßigere Bandbreitenaufteilung erlauben. Gewöhnliche WLAN-Clients bekommen keine Verbindung zu einem AirMax-AP, man muss also eine weitere M2 als Station benutzen. Mit wenigen Clients bringt AirMax nach unseren Messungen keinen Vorteil.

AirView kann deutlich mehr als die „Site Survey" anderer Outdoor-APs: Die Java-Anwendung nutzt den AP als Sensor. So zeigte sie als einfacher Spektrumanalysator auf unserem Testrechner die Belegung des 2,4-GHz-Funkbandes mit rund acht Frames pro Sekunde an. Statt eines Wasserfalldiagramms kann AirView auch die zeitliche Belegung der Kanäle in Prozent darstellen. Das macht unmittelbar verständlich, dass man seinen AP am besten auf den Funkkanal mit dem wenigsten Verkehr einstellt.

Hardware

Wie viele billige Outdoor-APs arbeiten die NanoStationen mit proprietärem, „passiven" PoE: Per mitgeliefertem Injektor speist man Spannung in die bei Fast Ethernet nicht gebrauchten Aderpaare 4/5 und 7/8 des LAN-Kabels ein, was allerdings nicht auf standardisierte Weise nach IEEE 802.3af geschieht. Das Netzteil hat Ubiquiti gleich in den Injektor integriert, statt eines separaten Klötzchens steckt man nur den Stecker des Netzkabels in die Steckdose. Den APs liegen zudem unterschiedliche Injektoren bei: Der der NS2 Loco arbeitet mit 15 Volt, bei der Loco M2 sind es dagegen 24 Volt.

Der Hauptunterschied zwischen den Geräten liegt im verwendeten Atheros-Chipsatz und Speicherausbau: Die NS2 Loco arbeitet mit einem System-on-Chip AR2316 (180 MHz) und hat 4 MByte Flash sowie 16 MByte RAM, wogegen die M2 eine separate Router-CPU (AR7240, 390 MHz), WLAN-Chip (AR9287) und jeweils doppelt so viel Speicher besitzt. So zog die M2 im AP-Betrieb auch etwas mehr Leistung (4,1 Watt) aus dem Stromnetz als die NS2 Loco (3,0 Watt).

Beide Geräte enthalten zwei integrierte Patch-Antennen mit 8 dBi Gewinn. Bei der NS2 Loco kann man per Browser zwischen horizontaler und vertikaler Polarisation wählen. Die M2 verwendet dagegen stets beides parallel für MIMO-Betrieb (Polarization Diversity).

Performance

Die NAT-Performance konnten wir nur ungefähr messen, weil eine Verbindung per WLAN lief. So kam die NS2 Loco auf 8/11 MBit/s (Down/Upstream, IP-zu-IP), gerade genug für langsame DSL-Zugänge. Das M2-Modell erreichte dagegen mit 47/57 MBit/s VDSL2-Niveau, was an seiner potenteren Hardware und WLAN-Schnittstelle liegt.

Der WLAN-Durchsatz der NS2 Loco gegen das Intel-Modul 6300 reichte im Test über Distanz ebenfalls für DSL aus, war gegen eine weitere NS2 Loco als Client aber etwas niedriger. Die M2-Variante mochte mit dem Intel-Modul nur mit 20 MHz breiten Funkkanälen gut kooperieren, war aber dennoch kaum schneller.

Gegen eine weitere NanoStation im Client-Modus war die Leistung auf Distanz sogar niedriger. Wahrscheinlich fühlen sich die NanoStationen in einer reflexionsarmen Umgebung wohler, also im Außeneinsatz. Das dürfte besonders für die M2 wegen ihrer Polarization Diversity gelten. Im AirMax-Betrieb legte die M2 zwar nicht zu, verschlechterte sich aber auch nicht.

Fazit

Grundlegende Ansprüche für Outdoor-WLAN erfüllt die knapp 50 Euro teure NanoStation 2 Loco ohne Weiteres. Für nur 20 Euro mehr bekommt man dagegen die interessantere NanoStation Loco M2, die mit schnellerem WLAN, potenterem Prozessor und mehr Funktionen aufwartet. (ea)

Die Java-App Airview der Loco M2 zeigt die Belegung des WLAN-Bandes fast in Echtzeit an (Spektrumanalyse). Besonders nützlich ist die zeitliche Frequenzbelegung (Channel Usage View, oben).

WLAN-Durchsatz

Distanz	nah			20 Meter		
Client	Intel 6300 besser▶	NanoStation besser▶	NanoStation AirMax besser▶	Intel 6300 besser▶	NanoStation besser▶	NanoStation Airmax besser▶
NanoStation 2 Loco	18	19	–	16	12	–
NanoStation Loco M2	52	55	53	23	9	8

alle Werte in MBit/s

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gerald Himmelein, Stefan Porteck

Zeichentrumm

24"-LCD-Monitor mit integriertem Grafiktablett

Das Wacom Cintiq 24HD verschmilzt ein 24-Zoll-Display mit einem Grafiktablett. Zwar lassen die technischen Daten den Vorgänger alt aussehen. Zugunsten eines flexiblen Neigungswinkels entstand allerdings ein beispielloses Schwergewicht.

Das Cintiq 24HD ist nichts für Leute ohne Freunde. Um das knapp 29 Kilo schwere Gerät ohne Schaden an Wirbelsäule und/oder Hardware aus dem Karton zu heben, bedarf es zweier Personen. Auch auf den Tisch sollte man es nicht alleine hieven.

Zum Lieferumfang gehören neben dem Tablett mit fest verbundenem Standfuß ein externes Netzteil, ein druckempfindlicher Stift mit einem virtuellen Radierer und einem Kippschalter auf der Seite sowie ein Stifthalter, in dessen Bauch zehn Ersatzminen stecken. Die Stifttechnik entspricht Wacoms aktueller Grafiktablettgeneration Intuos4 (c't 11/09, S. 78).

Das Cintiq 24HD tritt in die Fußstapfen des 21UX (siehe c't 7/05, S. 81). Dieses Pen Display hat mittlerweile sechs Jahre und drei Iterationen auf dem Buckel und ist immer noch konkurrenzlos – Hanvon plant zwar ein ähnliches Modell; bisher haben sich diese Pläne aber noch nicht materialisiert. Darf man in einer Special-Effects-Dokumentation einen Blick auf die Schreibtische der Grafiker werfen, steht dort fast immer ein Cintiq.

Das weiterhin erhältliche Cintiq 21UX besitzt ein UXGA-Display (1600 × 1200 Pixel) und einen verstellbaren Fuß, in dem sich das LCD-Tablett wie die Platte eines Animationszeichentischs drehen lässt. Der steilste Neigungswinkel beträgt hier allerdings 60 Grad – zu flach, um das teure Stück auch als Monitor zu verwenden. Das Cintiq 24HD steht hingegen auf einem massiven Sockel; zwei Wippen an den Seiten steuern die Neigung des Tabletts. So ist sowohl eine komplett senkrechte Position möglich als auch eine Neigung von bis zu 16 Grad auf der Tischplatte. Im maximalen Neigungswinkel ragt das LCD-Display vorn über die Tischkante hinaus – und genau deshalb ist das Gerät so schwer: Ein massives Gegengewicht im Sockel verhindert, dass das teure Stück die Balance verliert und auf den Boden kracht.

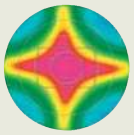
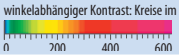
Das Cintiq 24HD besitzt ein Full-HD-Display (1920 × 1080 Pixel) mit einem deutlich breiteren Rahmen als die Vormodelle: oben und unten 6,8 cm, rechts und links je 12,8 cm. An beiden Seiten liegen je fünf Tasten sowie ein kreisförmiger Touch-Sensor. Die Knöpfe zur Einstellung der Display-Eigenschaften liegen etwas ungeschickt hinten an der rechten Oberseite. Drei Druckpunkte oben rechts blenden einen Informationsbildschirm mit der Belegung der Tasten ein, öffnen den Konfigurationsdialog und rufen die Bildschirmtastatur auf. Letztere sollte man nur als absoluten Notbehelf sehen; mit dem Stift zu tippen ist noch schlimmer als eine Touchscreen-Tastatur. Alternativ dazu kann man eine konventionelle Tastatur unter dem Display verstauen; zwei Stellfüße bocken das Cintiq 24HD um etwa fünf Zentimeter hoch.

Angesichts des saftigen Preises enttäuscht etwas, dass das im Cintiq 24HD verbaute IPS-Panel nur gehobene Mittelklasse bietet. Einerseits zeigt das helle Display (165 cd/m²) einen erweiterten sRGB-Farbraum mit tiefem Rot und sattem Grün. Andererseits werden Graustufen nicht neutral aufgelöst: Einige Töne schimmern leicht grün, rosa und violett.

An unserem Testgerät war zusätzlich eine etwas ungleichmäßige Ausleuchtung zu bemängeln: Im rechten Fünftel fiel ein leichter Schatten auf; im mittleren Bereich zogen sich zwei dunkle Balken über den Bildschirm. Zwar ist die Darstellung dem Cintiq 21UX überlegen, das nur einen RGB-Farbraum bietet und nicht ganz so hell leuchtet (160 cd/m²). Für Grafikanwendungen optimierte LCD-Monitore von Eizo und NEC zeigen aber bessere Farbtreue.

Lüfter und Schlitze an der Oberseite sorgen dafür, dass die Oberfläche nicht so warm wird wie die des 21-Zoll-Geräts. Das bedeutet jedoch eine ständige Geräuschkulisse; beim Arbeiten hört man durch die Nähe zum Display immer mal wieder ein Kratzen.

Cintiq 24HD

LCD-Tablett	
Hersteller	Wacom, www.wacom.eu
Backlight	CCFL
Auflösung	1920 × 1200 Pixel (94 dpi)
Bildfläche/Diagonale	52 cm × 33,5 cm / 61 cm
Videoeingänge	DVI-D
Abmessung (B×H×T)/ Gewicht	77 cm × 46 cm × 6,4 cm / 28,9 kg
weitere Ausstattung	VESA-Schrauben
Lieferumfang	Netzkabel, Videokabel: DVI, DVI/VGA, DisplayPort
Tablett-Eigenschaften	5080 dpi; 2048 Druckstufen
Kontrast	
minimales Sichtfeld	742:1 / 16,2 %
erweitertes Sichtfeld	516:1 / 46,9 %
Winkeldiagramm	
winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand	
Bewertung	
Blickwinkel/ Kontrasthöhe	⊕ / ⊕
Farben/Graustufen	⊕⊕ / ○
Ausleuchtung/ Helligkeitsbereich	○ / ○
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	⊕⊕
Preis	2300 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Privatanwender werden das Cintiq 24HD mit einer Mischung aus Faszination und Frust sehen. Einerseits ist es nur 300 Euro teurer als Wacoms bisheriges Topmodell, andererseits ist der Koloss für die meisten Schreibtische schlicht zu groß. Auch am Lüfter scheiden sich die Geister: Die einen werden ihn als notwendiges Übel sehen, die anderen das Sirren als nervige Ablenkung empfinden. Für Zeichner und Grafiker ist das Cintiq 24HD dennoch ein Traum: Endlich digitales Papier mit ausreichend Freiraum. Fehlt noch ein passender Schreibtisch und ein kräftiger Freund, der mit anpackt. (ghi) **ct**

Zum Zeichnen auf Tischplattenhöhe kann man das Cintiq 24HD über die Tischkante hinweg nach vorne kippen (links). Wer lieber mit einem steileren Winkel arbeitet, setzt es auf die Tischplatte auf (Mitte). Alternativ kann man es auch wie einen gewöhnlichen Monitor aufrecht stellen (rechts).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Georg Schnurer

Ein Notebook auf Weltreise

Der lange Weg zurück aus der Reparatur

Reparatur- und Service-Zentren sind heute nicht nur landesweit, sondern oft über Ländergrenzen hinaus für die Abwicklung von Kunden-Reklamationen zuständig. Das spart Geld – vorausgesetzt, der Vorgang läuft reibungslos ab. Aber manchmal kommt es anders.

Unsere Geschichte beginnt ganz lokal, in Westthüringen, im Zentrum der Vogtei: Dr. Marina H. ist auf der Suche nach einem hochwertigen Notebook und bittet Michael B., einen befreundeten EDV-Fachmann, um Rat. Der empfiehlt ein 17"-Modell von Acer aus der Aspire-Reihe. Im nahegelegenen Expert-Shop blätterte Marina H. Anfang März 2009 stolze 1299 Euro für das Gerät auf den Ladentisch; entsprechend pfleglich wurde das gute Stück dann behandelt. Mitte August 2011 sah das Aspire-Notebook immer noch aus wie neu. Allerdings zeigten sich auf dem Display einige störende helle Streifen.

Marina H. zeigte das Gerät dem IT-Experten, dem schnell klar wurde, dass das Display defekt und ein Austausch angeraten war. Da die Garantiefrist abgelaufen war, fragte Michael B. via Facebook beim Hersteller Acer nach, ob da eventuell etwas auf Kulanz zu machen sei. Kurze Zeit später meldete sich telefonisch eine Mitarbeiterin aus dem Acer-Serviceteam. Klar, meinte sie, auf Kulanz könne man bei Acer immer hoffen. Michael B. solle das Gerät gut verpackt einsenden, dann könne man prüfen, was eine Reparatur kosten würde. Die erforderliche Abholkarte für das defekte Gerät erhielt Michael B. noch während des Gesprächs per E-Mail.

Klappt doch prima, dachte sich der Berater, und schickte das Notebook flugs auf die Reise ins Acer-Repair-Center Ahrensburg. Am 28. August bestätigte Acer den Eingang des Notebooks, zwei Tage später trudelte der Kostenvoranschlag ein: Gut 200 Euro sollte der Tausch des Displays kosten. Das sei, so erfuhr Michael B. auf Nachfrage, bereits ein Kulanzpreis.

Die Eigentümerin des Notebooks stimmte der Reparatur zu und Michael B. gab den Auftrag weiter. Danach herrschte erst einmal Funkstille. B. erkundigte sich zwar immer mal wieder bei der Acer-Hotline nach dem Stand der Reparatur, doch viel erfuhr er so nicht. Schließlich ging er wieder den Weg über Facebook – und siehe da, am 13. 9. 2011 meldete das Acer-Service-Team die erfolgreiche Reparatur des Geräts. Zwei Tage später übermittelte man ihm eine UPS-Tracking-Nummer, anhand der B. prüfen könne, wo sich das Notebook gerade befindet.

Ein kleiner Ausflug …

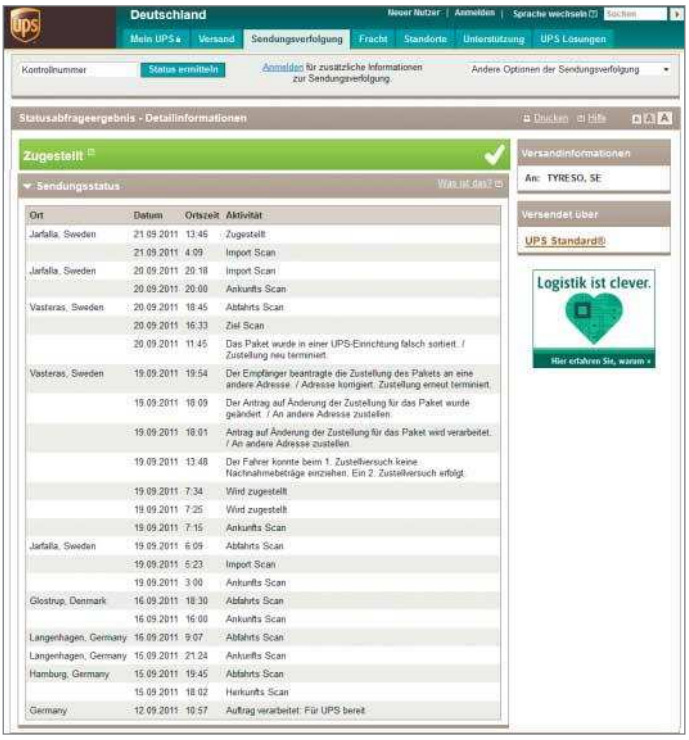
Laut Auskunft des Paketverfolgungssystems von UPS war das Notebook am 15. September in Langenhagen bei Hannover. Am 16. September wurde es nach Glostrup in Dänemark verfrachtet. Drei Tage später lautete der Standort „Järfälla, Schweden“. Michael B. telefonierte mit Acer. Man beruhigte ihn: Es komme schon mal vor, dass UPS eine Tracking-Nummer versehentlich doppelt vergebe. Doch das wollte B. nun nicht so recht glauben und kontaktierte seinerseits den Paketdienst. Dort sagte man ihm klipp und klar, die Sendung mit der übermittelten Nummer sei laut Paketaufkleber an eine Adresse in Schweden gerichtet, und genau dort werde sie in Kürze abgeliefert. Alles Weitere möge er doch bitte mit dem Absender klären.

Tatsächlich tourte das Notebook noch eine Weile durch Schweden, um nach einem kurzen Aufenthalt in Vasteras letztlich am 21. September in Järfälla, Schweden, bei „Tyresso“ sein

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

vermeintliches Ziel zu erreichen. Wer die gut 200 Euro Nachnahme für die Reparatur bezahlt hatte, ging aus den Unterlagen von UPS nicht hervor. Das war Michael B. auch egal. Er wollte einzig und allein, dass sich Acer um die Wiederbeschaffung des falsch versendeten Geräts kümmerte.

Acer legte erst einmal eine neue „Case ID“ an. Michael B. traktierte die Service-Hotline mit diversen Nachfragen, wurde aber immer nur vertröstet. Mal hieß es, das Gerät sei wieder in der Werkstatt und werde schnellstmöglich verschickt, mal befand es sich angeblich noch in Schweden. Das Online-Auskunftssystem von Acer gab sich sehr zugeknöpft: Mit der neuen Case-ID erhielt Michael B. keinerlei Auskünfte. Erst monierte das System die fehlende Postleitzahl, nach deren Ergänzung hieß es, diese passe nicht zur Case-ID.



Statt in die deutsche Vogtei schickte Acer das reparierte Notebook der Kundin nach Järfälla, in der schwedischen Grafschaft Stockholm.

Die Nase voll

Inzwischen war der Oktober angebrochen und Michael B. hatte die Nase voll von den Vertröstungen. Mit einem scharf formulierten Posting bei Facebook machte er seinem Unmut Luft. Das Posting verschwand über Nacht, doch immerhin schreckte es Herrn von D. vom Acer-Service auf. Der entschuldigte sich am 7. Oktober für die Unannehmlichkeiten und versprach eine schnelle Klärung des Sachverhalts.

Doch es blieb bei dem Versprechen. So ging Michael B. am 18. Oktober erneut den Weg über Facebook. Er kündigte unter anderem an, sich an „Vorsicht, Kunde“ bei c’t zu wenden – und siehe da, prompt meldete sich das Acer Deutschland Team. Man habe den Fall erneut an den Kundenservice weitergeleitet.

Am 21. Oktober rief ein weiterer Acer-Mitarbeiter an. Da das Notebook anscheinend nicht aus Schweden zurückzuholen sei, schlug er die Rückabwicklung des Kaufs vor. Nachdem Michael B. den Kaufbeleg übermittelt hatte, riet ihm der Acer-Mitarbeiter, sich wegen der Rückabwicklung direkt an seinen Händler vor Ort zu wenden. Doch das war für Michael B. keine Lösung. Warum soll ein Händler gut zweieinhalb Jahre nach dem Verkauf eines Notebooks für etwas geradestehen, was der Hersteller verbockt hat? Kurzerhand machte er seine Ankündigung wahr und bat die c’t-Redaktion um Hilfe.

Nachgefragt

Dass ein Paket an die falsche Anschrift verschickt wird, kann mal vorkommen. Doch dass Acer auf die Reklamation des Kunden erst dann reagiert, wenn diese quasi öffentlich über ein soziales Netzwerk erfolgt, wirft ein seltsames Licht auf das Serviceverständnis des Unternehmens. Wir baten Alexandra Böckelmann, die Pressesprecherin bei Acer Deutschland, um Aufklärung. Zudem wollten wir wissen, warum Acer eine Rückabwicklung des Kaufs nur über den Händler durchführen wollte, der überhaupt nichts mit dem Reparaturauftrag und dem verschlampten Notebook zu tun hatte. Außerdem interessierte uns natürlich, wie Acer sich den weiteren Verlauf der Sache vorstellte.

Bereits wenige Stunden nach unserer Bitte um Stellungnahme tat sich Erstaunliches: Ein Acer-Mitarbeiter rief bei Michael B. an und teilte diesem mit, dass man das Notebook inzwischen gefunden habe. Es werde jetzt per Express an ihn geschickt. Tatsächlich kam das reparierte Gerät am 27. Oktober bei Michael B. an. Der testete es erst einmal auf Herz und Nieren und übergab es dann der Eigentümerin. Diese war heilfroh, nach nunmehr gut zehn Wochen endlich wieder mit ihrem Notebook arbeiten zu können.

Und was sagt Acer zu diesem Servicefall? Statt der Pressesprecherin beantwortete Martina Keller, PR-Direktorin der Agentur Interface-PR, unsere Anfrage. Acer habe nach der Meldung der Falschsendung zunächst eine Nachforschung über UPS eingeleitet und dann über Acer Schweden eine Rückholung des Geräts veranlasst.

Doch warum schlug der Acer-Service dann eine Rückabwicklung des Kaufs über den Händler vor? Was hat der Händler mit einem von Acer verschlampten Gerät zu tun? Im Prinzip beantwortete Frau Keller diese Frage mit „Das ist nun mal so“. Rückabwicklungen erfolgten immer über diesen Weg. Die von Acer erteilte Gutschrift werde dem Kunden über die Distribution und die beteiligte Handelskette zugeleitet. Die Frage, was passiert, wenn sich der Händler oder irgendjemand sonst innerhalb der Handelskette weigert, bei diesem Spiel mitzuspielen, musste im Fall von Dr. Marina H. zum Glück nicht geklärt werden – das Notebook ist ja wieder aufgetaucht.

Zu einer expliziten Entschuldigung für den Ärger und die lange Wartezeit auf das Notebook konnte sich Acer anscheinend nicht durchringen. Immerhin erreichte das Notebook die Eigentümerin Dr. Marina H. und ihren Helfer Michael B. ohne Rechnung. Die beiden betrachten deshalb die ursprünglich geforderten 200 Euro für die Reparatur als Entschädigung für den erlittenen Ärger. (gs)

Service im Visier

Immer wieder bekommen wir E-Mails, in denen sich Leser über schlechten Service, ungerechte Garantiebedingungen und überzogene Reparaturpreise beklagen. Ein gewisser Teil dieser Beschwerden ist offenbar unberechtigt, weil die Kunden etwas überzogene Vorstellungen haben. Vieles entpuppt sich bei genauerer Analyse auch als alltägliches Verhalten von allzu scharf kalkulierenden Firmen in der IT-Branche.

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden umspringen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!“ berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich veranlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanter zu verhalten.

Falls Sie uns eine solche böse Erfahrung mitteilen wollen, senden Sie bitte eine knappe Beschreibung an: *vorsichtkunde@ct.de*.

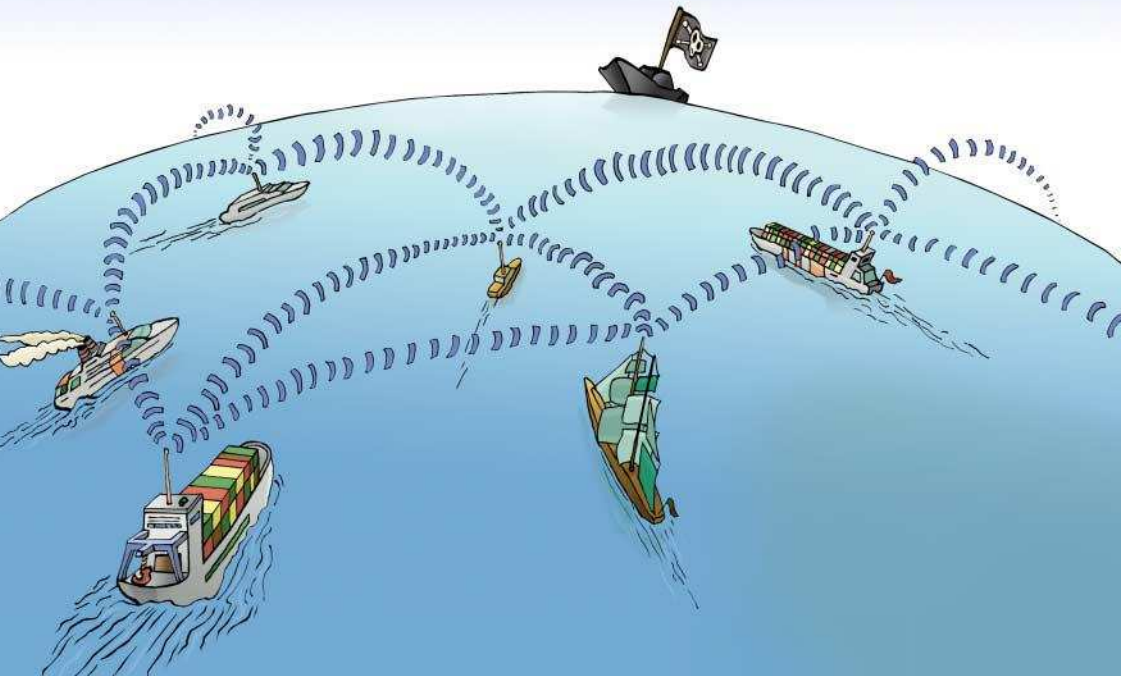
c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ulrike Heitmüller

Netzwerk-SOS

Netzwerk- und Kommunikationstechnik zum Schutz vor Piraten und Ölteppichen



In Cuxhaven entsteht ein Behördennetz, um mit Kommunikations- und Netzwerktechnik die Sicherheit auf See zu verbessern: Schifffahrt soll durch Informationssteuerung besser vor Piraten und Unfällen geschützt, Übeltäter wie beispielsweise Meeresverschmutzer schnell aufgespürt werden können. Dazu dienen unter anderem schnelle Lokalisierung gesuchter Schiffe und sichere Kommunikationsnetze für Behörden wie Polizei und Zoll. Schiffe sollen zudem aus der Ferne Hilfe anfordern können.

Meerverschmutzung durch illegales Ablassen von Altöl, durch Piraten gekaperte Schiffe, Havarien auf hoher See und an den Küsten – Schifffahrt kann ein ziemlich turbulentes Geschäft sein. Das „Gemeinsame Lagezentrum See" (GLZ-See), der operative Kern eines nach den Anschlägen vom 11. September 2001 beschlossenen Maritimen Sicherheitszentrums (MSZ), soll mit technischen Mitteln Abhilfe schaffen. Das MSZ ist immer noch in der Planungsphase – während das GLZ-See mittlerweile funktionstüchtig ist.

Die Institutionen, die mit dem Seewesen zu tun haben, sollen beim MSZ als Partner kooperieren – eine ungewöhnliche Einrichtung, denn hier werden verschiedene Institutionen sowohl vom Bund als auch aus den Ländern zusammenarbeiten. Vor allem aber ist die Organisation keine hierarchisch aufgebaute Behörde, sondern eine Netzwerkstruktur, die mit diversen und unterschiedlichen Kommunikationstechniken innerhalb und außerhalb ihres eigenen Netzes arbeitet. Institutionen wie beispielsweise die Wasserschutzpolizei, das Havariekommando und die Bundespolizei müssen untereinander, mit Schiffen und mit Behörden – aus dem eigenen Land wie auch aus fremden Staaten – kommunizieren, Meldungen annehmen und abgeben sowie abfragbare Daten vorhalten.

Die Vorgeschichte des MSZ und des GLZ-See begann im Oktober 1998: Vor der Nordseeinsel Amrum geriet der Holzfrachter „Pallas" in Brand, lief auf Grund und verlor ungefähr 90 Tonnen Schweröl – ein erheblicher Schaden für die Umwelt. Dieser hätte verhindert werden können, wenn die Behörden vernünftig zusammengearbeitet hätten. Als Reaktion auf das Chaos richteten Bund und Küstenländer ein gemeinsames Havariekommando ein, das im Jahr 2003 seine Arbeit aufnahm. Es übernimmt etwa bei Katastrophen die Einsatzleitung und soll somit für funktionale Sicherheit („Safety") zuständig sein.

Parallel dazu organisierten die Küstenländer eine gemeinsame Leitstelle der Wasserschutzpolizeien (WSP-Leitstelle). Die Länder wollten etwa Einsatzschiffe untereinander ausborgen können, ohne bei einem Notfall erst den umständlichen Dienstweg gehen zu müssen. Die Leitstelle nahm 1999 den Probebetrieb und 2002 den normalen Betrieb auf. Sie ist ebenfalls für die Sicherheit im Sinne von „Security" zuständig, also zum Schutz vor einen Zugriff von außen, etwa durch Diebe oder Kapitäne, die Öl verklappen.

Die Terroranschläge des 11. September waren der Grund, diese Sicherheitsmaßnahmen auszuweiten. Am 6. September 2005 schlossen die Bundesministerien für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, das Innen- und Finanzministerium, das Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz sowie das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie die fünf Küstenländer eine Verwaltungsvereinbarung, um in Cuxhaven ein maritimes Sicherheitszentrum (MSZ) einzurichten. Mittlerweile ist auch der Schutz vor der zunehmenden Piraterie als Aufgabengebiet hinzugekommen.

Identifikation

Die meisten technischen Einrichtungen wurden auf Grund internationaler Vorschriften für Schiffe eingeführt. Das GLZ-See ist selbst Teil der internationalen Entwicklung bei der UN-Unterorganisation International Maritime Organization (IMO), die schon früh Regeln zur Sicherheit festlegte, unter anderem mit der International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS, 1974) und dem International Ship and Port Facility Security Code (ISPS-Code, 2002). Heute gehört dazu beispielsweise ein Kennziffernsystem zur eindeutigen Identifizierung der Unternehmen, Eigentümer und Schiffe (IMO, Unique Company and Registered Owner Identification Number Scheme), ein „stiller Alarm" (Ship Security Alert Systems, SSAS), sowie das Automatische Identifikationssystem (Automatic Identification System, AIS). Die Forschung zu einem System zur Identifizierung und Routenverfolgung über große Entfernungen (Long Range Identification and Tracking System, LRIT) sind mittlerweile ebenfalls abgeschlossen, die Ergebnisse gingen in für alle Staaten verpflichtende transnationale Vereinbarungen ein.

Die Partner im GLZ-See benötigen neben normaler Ausstat-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

tung wie Festnetz- und Mobiltelefon, Behördenfunk (BOS-Netz), Fax und E-Mail noch weitere, sehr unterschiedliche Techniken und Systeme. Dabei darf nicht jeder auf alle Daten zugreifen, es haben zudem nicht alle die gleichen Systeme. „Im Augenblick laufen viele Systeme nebeneinander, das ist normal in der Anfangsphase“, erklärte Havariekommando-Chef Hans-Werner Monsees gegenüber c’t.

Zum Einsatz kommt unter anderem das Universal Shipborne Automatic Identification System (UAIS bzw. AIS), ein Funksystem, das ursprünglich Kollisionen unter Schiffen verhindern sollte. Es ist weltweit standardisiert und funktioniert auf allen Weltmeeren. Wird es auf einem Schiff installiert, gibt es mehrere Datensätze bekannt: statische (Name, Rufzeichen, IMO-Nummer, Typ, Maße), reisebezogene (Tiefgang, Bestimmungshafen, geplante Ankunftszeit, Landungskategorie) und dynamische Daten (Position, Geschwindigkeit, Kurs, Vorausrichtung, Drehverhalten). Heute wird AIS auch von der Polizei genutzt, um mittels einer Historienfunktion Kollisionen, so sie denn geschehen sind, nachzuvollziehen oder Schiffe zu identifizieren, von denen Öl verklappt wurde.

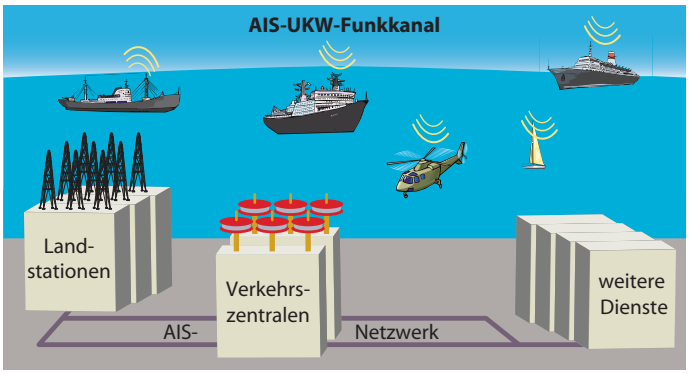
Zu AIS gehört ein Bordsystem, das auf dem Schiff installiert ist, und Landstationen. Das Bordsystem besteht aus einer UKW-Sende- und Empfangseinheit, verbunden mit Display und Sensoren, sowie einer Antenne, außerdem ein Empfänger für das Differential Global Navigation Satellite System (DGNSS). Mit Zeitmultiplex (Time Division Multiple Access, TDMA) werden in unterschiedlichen Zeitschlitzen die Daten verschiedener Sender übertragen. Es gibt zwei international reservierte UKW-Frequenzen. Jedes Schiff sendet seine aktuelle Position in einen Zeitschlitz von jeweils 26,6 Millisekunden und reserviert gleichzeitig einen anderen Schlitz für die nächste Positionsangabe. Schiffe, die mit AIS ausgerüstet sind, können die gesendeten Daten anderer Schiffe empfangen und vom eigenen System auswerten lassen. Diese Datentelegramme werden automatisch ausgesendet – liegt das Schiff vor Anker alle drei Minuten, bei Kursänderungen alle zwei Sekunden.

Raues Gewässer

AIS-Geräte sollen in Radar und in das elektronische Seekarteninformationssystem (Electronic Chart Display and Information System, ECDIS) integrierbar sein. ECDIS als Echtzeit-Navigations- und Informationssystem liefert Informationen zu den jeweiligen Gegebenheiten, bei einer angeschlossenen Navigationsanlage per GPS-Signalen unter anderem die Position des eigenen Schiffes: Der Kapitän sieht auf einer Seekarte auf seinem Bildschirm, wo sich sein Schiff gerade befindet; bei bewegter See wird der passende Kartenausschnitt automatisch ausgewählt. Anhand der eingeplanten Wegpunkte und Routen kann der Kapitän vergleichen, ob er ihnen auch folgt. Außerdem werden andere Schiffe und flaches Wasser dargestellt.

Schiffe können sich also über Identität, aktuelle Fahrdaten und Manöver anderer Schiffe informieren, sofern diese ebenfalls ein AIS-System installiert haben. AIS dient aber auch zur Überwachung des Verkehrsgeschehens, indem Verkehrszentralen Informationen über AIS-Landstationen abrufen. In Deutschland erledigt dies die gemeinsame Leitstelle der Wasserschutzpolizeien der Küstenländer (WSP-Leitstelle).

Neben öffentlich verfügbaren AIS-Systemen existieren auch behördliche Einrichtungen mit Zugangsbeschränkungen, etwa das AIS der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV). Die WSV hat mehrere AIS-Landstationen. In deren Erfassungsbereich werden alle Schiffsbewegungen aufgezeichnet; die WSP-Leitstelle kann alle Schiffsbewegungen in Nord- und Ostsee 30 Tage rückwirkend nachvollziehen. Wenn eine andere Wasserschutzpolizei Näheres über eine Havarie, Kollision oder die Herkunft eines Ölteppichs wissen will, findet die WSP-Leitstelle mit Hilfe einer Historienfunktion heraus, welche Schiffe sich dort mit welchen Manövern bewegt haben. So machte etwa die EU-Behörde European Maritime Safety Agency (EMSA) am 11. Dezember 2008 die Mitteilung, dass sich nordwestlich von Helgoland möglicherweise ein Ölteppich befinde. Die EMSA lieferte die Koordinaten des Ölteppichs sowie den Zeitraum der mutmaßlichen Verklappung. Im GLZ-See wurden Windrichtung und -stärke geprüft und mit einem Triftmodell der Ort berechnet, an dem sich das verklappende Schiff zur mutmaßlichen Tatzeit befunden haben dürfte. Anschließend suchte WSP-Leitstelle mittels AIS heraus, welche Schiffe in Frage kamen. Von diesen wurde eine Altölprobe entnommen und mit ihrer Rückstellprobe, die sie im Hamburger Hafen hinterlassen hatten, verglichen. So fand man den Schuldigen.



Quelle: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Das Universal Shipborne Automatic Identification System (AIS) wurde ursprünglich entwickelt, um Kollisionen zwischen Schiffen zu verhindern.

Vertraulich

Die WSP-Leitstelle darf nur unter zwei Bedingungen auf solche AIS-Daten zurückgreifen: Erstens muss die Recherche anlassbezogen sein, es muss also einen Grund für die Überwachung geben; zweitens muss sie zweckgebunden sein, also dem sogenannten schifffahrtspolizeilichen Vollzug oder der Aufklärung von Umweltdelikten dienen. Neben dem AIS existiert mittlerweile

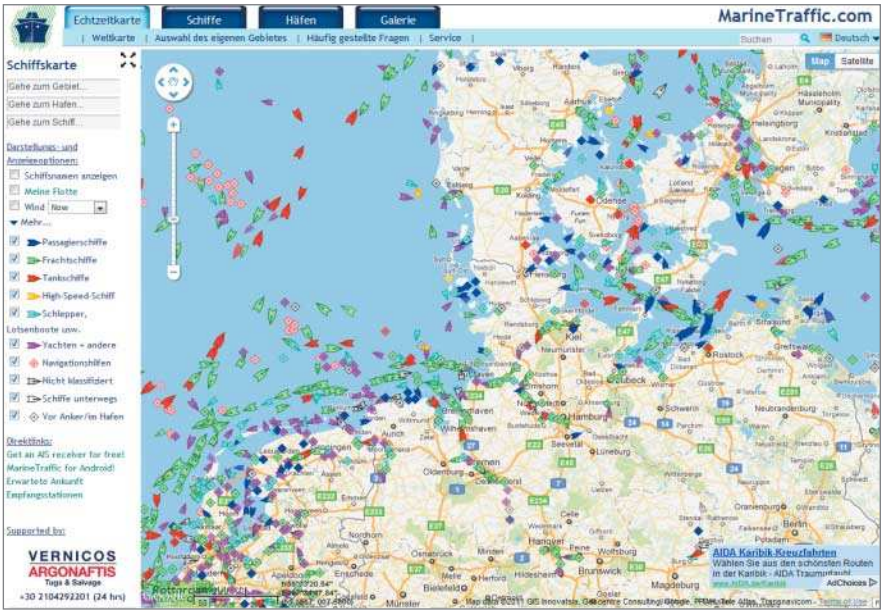
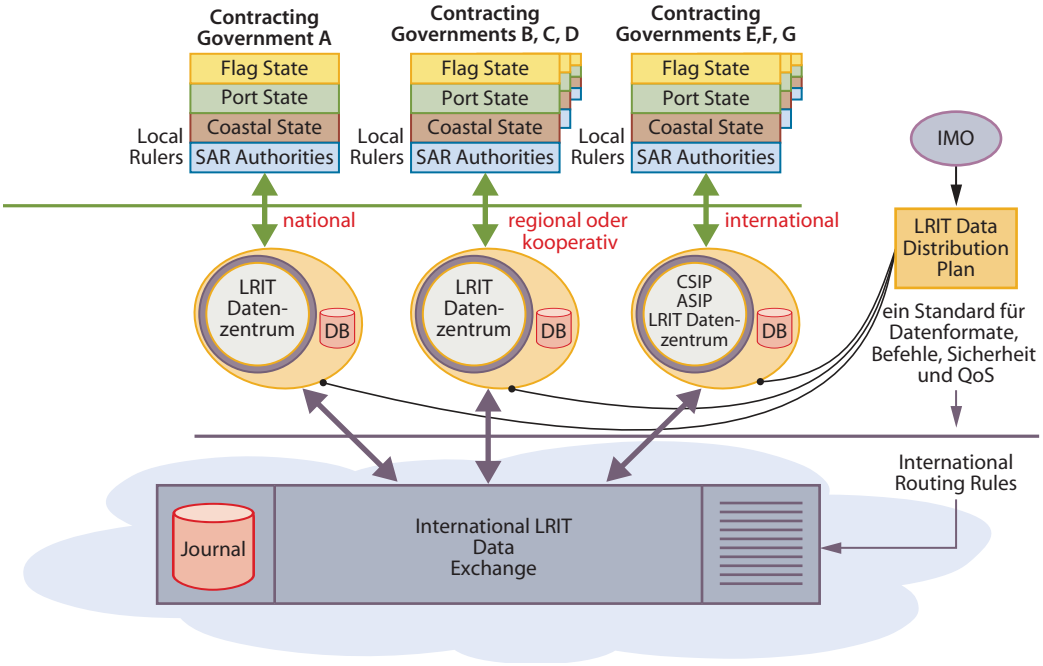


Bild: MarineTraffic.com, Department of Product & Systems Design Engineering, University of the Aegean

Schiffsverkehr an deutschen Küsten, dargestellt auf Basis von AIS-Informationen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Quelle: International Maritime Organization

Als satellitengestütztes, nicht öffentliches System bietet Long Range Identification and Tracking (LRIT) weltweit geschützten und manipulationssicheren Zugang für staatliche Behörden zu Schiffs- und Verkehrsdaten.

mit Long Range Identification and Tracking System (LRIT) ein weiteres System zur Identifikation und Verfolgung von Schiffen. Für die LRIT-Ausrüstung (unter anderem Satellitenterminal, Antenne) nutzt man derzeit Systeme der Satellitenbetreiber Inmarsat sowie Iridium. Die Geräte übermitteln die Identität des Schiffes, seine Position (Länge und Breite) sowie den Zeitpunkt der angegebenen Position an ihr zugehöriges LRIT-Datenzentrum.

Im Unterschied zu LRIT erhält AIS seine Daten von Landstationen. LRIT dagegen ist aufgrund der satellitengestützten Kommunikation weltweit verfügbar. AIS ist zudem als Broadcast-System grundsätzlich öffentlich, Ausnahme sind lediglich Daten behördlicher Landstationen wie denen der WSV. Bei LRIT sollen von vornherein nur staatliche Institutionen auf die Daten zugreifen können – für diese sollen die Daten aber jederzeit und weltweit zur Verfügung stehen, falsche Dateneingaben durch den Kapitän oder Manipulationen durch Terroristen beziehungsweise Piraten sollen ausgeschlossen sein. AIS stellt daher vor allem ein System zur Verhinderung von Kollisionen dar und kann zusätzlich zur Aufklärung von Kriminalität genutzt werden. LRIT wurde dagegen von vornherein für die Überwachung und den Schutz von Schiffen in gefährdeten Regionen entwickelt.

Jeder Staat muss eine LRIT-Infrastruktur vorhalten, Deutschland ist dem europäischen LRIT-Datenzentrum angeschlossen. Dort muss das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) Schiffe unter deutscher Flagge, die am System teilnehmen, melden. Dieses Zentrum wurde im Auftrag der EMSA von der französischen Firma Collecte Localisation Satellites (CLS) mit Unterstützung des Rüstungskonzern Thales eingerichtet. Es ist seit dem 1. Juli 2009 in Betrieb, anfangs befand es sich am CLS-Firmensitz Toulouse, im März wurde es zum EMSA-Hauptquartier nach Lissabon überführt.

Auf einem Schiff soll eigentlich die LRIT-Kommunikationsausrüstung ständig in Betrieb sein. Das klappt aber offensichtlich nicht immer: In einem „aktuellen Hinweis“ der EMSA wird daran erinnert, dass Schiffe ihre LRIT-Geräte „gerade in sicherheitsgefährdeten Gebieten nicht abschalten“ sollten. Manch Reeder oder Kapitän scheint zu befürchten, dass er mit seinen LRIT-Informationen Piraten darüber informiere, wo man sich befinde und sie so anlocke. Aber dem ist laut Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie nicht so: „Im Rahmen des LRIT-Systems werden Punkt-zu-Punkt-Verbindungen aufgebaut, die im Gegensatz zu zum Beispiel AIS-Aussendungen nicht allgemein empfangbar sind. LRIT-Informationen ermöglichen dem Flaggenstaat eine bessere Unterstützung der Schiffe in betroffenen Regionen. Jede Außerbetriebsetzung des LRIT-Systems ist durch den Reeder dem Flaggenstaat anzuzeigen.“

LRIT-Systeme eignen sich auch für den sogenannten „stillen Alarm“ (Ship Security Alert Systems, SSAS), der dem Schutz gegen Piraten dient. Er wird ausgelöst durch einen Alarmknopf auf der Kommandobrücke und einem zweiten, versteckt angebrachten. Bei einer Aktivierung werden über einen Kommunikationssatelliten ein Sicherheitsoffizier in der Reederei sowie das GLZ-See benachrichtigt.

Überfall

Das GLZ-See und die teilnehmenden Behörden benötigen neben den Kommunikationseinrichtungen zur Erfassung der Schiffsdaten auch interne sichere Kommunikationsmittel. Der Zoll beispielsweise überwacht und kontrolliert den Warenverkehr über die EU-Außengrenzen, seine Mitarbeiter müssen also abhörsicher kommunizieren und dabei auch große Entfernungen über dem Meer überwinden können. Im Küstenbereich nutzt der Zoll das GSM-Netz, außerdem Behördenfunk (BOS-Funk, ein UKW-Landfunkdienst für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) im 4-Meter- sowie im 2-Meter-Band und – weniger relevant – im 8-Meter-Band. Das System besteht aus einer Funkanlage auf Basis der XK-2000-Serie von Rohde & Schwarz. Dank einer besonderen Antennenkonstruktion, die der Systemadministrator erarbeitet hat, kann man sowohl die Nord- als auch die Ostsee erreichen.

Das Funksystem wird über den Kommunikationsserver PostMan II von Rohde & Schwarz in die Netze des Zolls integriert. Er ermöglicht Daten- und Sprachkommunikation in Netzwerken über Funk und Kabel. Mobile Stationen können über den Server per Funk an E-Mail, Fax oder Internet angebunden werden. PostMan II arbeitet auf Basis von TCP/IP, die kombinierte Hardware/Software-Plattform nutzt einen Kommunikationsserver unter Linux. PostMan II arbeite recht stabil, sagt ein Zoll-Mitarbeiter, aber „die Abstimmung dauert.“ Trotzdem: „Jetzt läuft's.“ Für den Zoll sei die Gesamtanlage „das globale Kommunikationsmittel schlechthin“, schließlich müsse man insgesamt über 400 Seemeilen abdecken: „Das kann man mit normalen Fernmeldemitteln wie UKW und Handynetzen gar nicht.“

Neben der Lokalisierung und Erfassung von Schiffen (AIS, LRIT, SSAS) und der Kommunikation (PostMan II) müssen Behörden und Reedereien für die Erfüllung der Sicherheitsvorschriften auch Gefahrguttransporte identifizieren können. Dafür ist das Havariekommando zuständig, das mit seinem Maritimen Lagezentrum (MLZ) für das aktuelle Lagebild des deutschen Hoheitsgebiets in Nord- und Ostsee sorgt

Das MLZ ist der „National Contact Point“ (NCP) für Schiffsunfälle, Meeresverschmutzungen und Gefahrguttransporte auf See. Jeder Staat muss solch eine Ansprechstelle haben, bei dem andere Staaten Hilfe anfordern können. Für den NCP betreibt das Havariekommando das „Zentrale Meldesystem der Bundesrepublik Deutschland für Gefahrgut und und Schiffsverkehr“ (ZMGS).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Damit werden für alle Seeschiffe mit Gefahrgutladung, die in deutschen Häfen aus- oder einlaufen, Schiffsdaten wie Art und Menge des Gefahrgutes, Abfahrt, Ankunft, Position und Geschwindigkeit über eine gesicherte Internet-Verbindung übermittelt. Reedereien und Agenturen haben einen Online-Zugang. Das ZMGS ist abgesichert durch vierfache Redundanz, verteilt auf die zwei Standorte, eine verschlüsselte Kommunikation sowie ein Rollen- und Rechtekonzept für die Nutzer.

Einzelne Module sind etwa für Gefahrgutanmeldungen über EDIFACT- und XML-Schnittstellen zuständig oder für den Datenaustausch über den zentralen SafeSeaNet-Indexserver der EU. Das Modul Ship Reporting zeigt Schiffspositionen in deutschen Verkehrsgebieten an und markiert Schiffe mit Gefahrgut an Bord. Das Modul Port Reporting wiederum zeigt, welche Schiffe in welchen deutschen Häfen zum Einlaufen angemeldet sind. Das System besteht aus einer Oracle-Datenbank und Suse Linux Enterprise Server als Betriebssystem, als Client dient ein normaler Webbrowser.

Das Zentrale Meldesystem hat zudem Schnittstellen zu Hafeninformationssystemen und zum SafeSeaNet-Indexserver. SafeSeaNet bietet einen europaweiten Datenverbund für Gefahrguttransporte. Nutzer sind Reeder, Häfen, Zoll und Katastrophenschutz. Beteiligt sind die EU-Mitgliedstaaten, Norwegen und Island. Bei einer Havarie können die Einsatzkräfte auf digitale Übersichtskarten mit den Informationen zugreifen. „Ausländische Einsatzkräfte müssten eigentlich über die EU gehen, aber sie erhalten die Daten direkt von uns“, sagt Hans-Werner Monsees vom Havariekommando.

Leitstand

Während das GLZ-See seit einiger Zeit im Normalbetrieb arbeitet, wartet das MSZ immer noch auf seine Fertigstellung: Es war zunächst geplant für 2007 und wurde immer wieder verschoben. Nach aktuellem Planungsstand soll es 2014 fertig sein. Das MSZ ist nach den BSI-Kriterien als „kritische Infrastruktur“ eingestuft: Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik definiert diese als „Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“.

Auf Basis dieser Einordnung werden unter anderem Konzepte für Datenschutz und IT-Sicherheit erarbeitet – von der Zutrittsregelung für das MSZ-Gebäude bis zum Virenscanner für einzelne Systeme.

Das GLZ-See wird den Kern des MSZ bilden und eine moderne Einsatzleittechnik erhalten. Besonders wichtig sei immer die IT, sagt ein Mitarbeiter: „GSM-Netze sind in Katastrophenfällen schnell überlastet, Satelliten auch, wenn die Presse Satellitentelefone einsetzt.“ Beim MSZ wünscht man sich Unabhängigkeit von Satelliten und Providern.

Mit der modernen Einsatzleittechnik sollen die Daten von AIS, LRIT, Satellit, Wetter und Radar übereinandergelegt und im Sicherheitszentrum an die Wand projiziert werden. Das ist im Augenblick allerdings noch Zukunftsmusik: Die Mitarbeiter des MSZ beziehungsweise des GLZ-See schauen bei der Besprechung zwar an eine Wand – aber nicht auf ein elektronisches Bild, sondern eine Karte aus Papier, mit Magnetschiffchen. (jk)

Anzeige

Literatur

[1] Schwachstellenanalyse aus Anlass der Havarie der Pallas, Kiel 2000, www.kfs.uni-kiel.de/wp-content/download/pdf/SchwachstellenanalyseAusAnlassDerHavarieDerPallas-Beiheft.pdf

[2] Automatic Identification System www.sostechnic.de/downloads/bshbroschuereais2005.pdf

[3] Long-range identification and tracking (LRIT), www.imo.org/ourwork/safety/navigation/pages/lrit.aspx, www5.imo.org/SharePoint/mainframe.asp?topic_id=905

[4] Regarding Anti-Piracy and Reporting in the SAM Area, www.bsh.de/de/Schifffahrt/Berufsschifffahrt/LRIT/EMSA-note.pdf

[5] Piratenbericht der Bundespolizei See, www.bundespolizei.de/DE/02Schutz-und-Vorbeugung/Piraterielage/piraterieberichte_2_2011_pdf.pdf?__blob=publicationFile

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Holger Bleich

WAPzocke

Mit Smartphone-Abofallen wird weiter Kasse gemacht

Mit dem für Verbraucher intransparenten WAP-Billing-Prozess ziehen dubiose Content-Anbieter Kleinbeträge für „Mehrwertdienste" im Abonnement ein – über die Mobilfunkrechnung des Netzanbieters. Die Masche ist nicht mehr neu. Sie funktioniert aber nach wie vor, weil die Mobilfunkanbieter ihre Kunden unzureichend schützen.

Reden sie vom Bezahlen digitaler Inhalte mit dem Smartphone, geraten die Mobilfunkanbieter stets ins Schwärmen. Kinderleicht sei das, und so ganz ohne Medienbruch zu erledigen. Der Kunde muss keine Kreditkarte zücken, die Beträge zieht der Inhalteanbieter über die nächste Mobilfunkrechnung ein. Dass den Netzbetreibern diese Methode gefällt, liegt auf der Hand: Sie fungieren als Inkassodienste und verdienen über sogenannte Factoring-Provisionen fleißig mit.

Ebenso klar ist aber, dass die einfach zu bedienenden Smartphones auch eine Kundschaft erreichen, die damit sehr unerfahren und sorglos durch die digitale Welt reist. Eigentlich sollten sich die Mobilfunkanbieter verpflichtet sehen, ihre Kunden vor Fallstricken zu schützen. Doch die Problematik der WAP-Abofallen belegt, dass die Gewinnmaximierung offensichtlich Vorrang vor nachhaltiger Fürsorge gegenüber den Kunden hat. Wir hatten bereits vor rund einem Jahr in einem Artikel beschrieben, wie leicht unbedarfte Smartphone-Nutzer von windigen Anbietern sogenannter Content-Abonnements über den Tisch gezogen werden können [1], und haben nun untersucht, ob sich die Lage für Kunden entscheidend verbessert hat.

Zur Erinnerung: Über den einfachen Fingertipp auf Werbebanner in manchen Smartphone-Apps gelangen Nutzer zu teils dubiosen Inhaltsangeboten. Mal handelt es sich um Klingeltöne, mal um Erotikvideos oder eine angebliche Nacktscanner-App, die man bei einem zusätzlichen Klick erhalten soll. Die eingeblendeten Seiten nutzen das Wireless Application Protocol (WAP). Über dieses Protokoll erhält der Inhalteanbieter im Unterschied zu HTML Zugriff auf eine Schnittstelle des Netzbetreibers, mit der sich die sogenannte MSISDN (Mobile Subscriber Integrated Services Digital Network Number) der im Telefon befindlichen SIM-Karte auslesen lässt. Das WAP-Billing funktioniert nur, wenn das Smartphone eine Mobilfunkverbindung hat. Beim Datentransfer ausschließlich über WLAN ist keine MSISDN-Übermittlung möglich.

Hat der Anbieter einen Factoring-Vertrag mit dem Netzbetreiber des Kunden, darf er einen Billing-Prozess auslösen, also dem MSISDN-Inhaber Geld in Rechnung stellen. Die Summe bekommt er vom Netzbetreiber abzüglich einer Provision sofort gutgeschrieben. Dieser wiederum holt sich das Geld über die Mobilfunkrechnung. Unerheblich ist, ob der Kunde über einen festen Vertrag an den Betreiber gebunden ist oder mit einer Prepaid-SIM-Karte im Netz surft.

Aus Sicht des Nutzers sieht der Bezahlprozess bei den Abofallen anders aus: Er – oder ein anderer Nutzer seines Handys, beispielsweise das eigene Kind – klickt bewusst oder unbewusst auf ein In-App-Banner. Dort erhält er Angebote, die mit einem oft nicht erläuterten Sternchen versehen sind. Irgendwo steht, meist recht versteckt, dass das Angebot mal 4,99 Euro pro Woche, mal 2,99 Euro täglich kostet. Falls allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) überhaupt zu finden sind, dann bestehen sie häufig aus juristischem Kauderwelsch, der sich über mehrere Handy-Screens ausbreitet. Oftmals versichern Opfer solcher WAP-Abofallen aber auch glaubhaft, gar keinen Preis, AGBs oder Widerrufsbelehrungen gesehen zu haben.

Alte Bekannte

Als diese Masche Mitte des vergangenen Jahres ihren ersten Höhepunkt erreichte, standen vor allem Apps im Fokus, die sich gezielt an Kinder richten. Der sprechende Kater Tom war so ein Fall, und diverse Spiele. Aktuell sind es viele Erotikangebote, bei denen per Banner für Video-Flatrate-Abos geworben wird. Hier tun sich die recht neuen Anbieter carmunity.com GmbH (videoflatrate.mobi) und MAM mobileandmore GmbH (erotic4handy.de) negativ hervor.

Über trickreich gestaltete Werbebanner in Apps (links unten) locken dubiose Anbieter Smartphone-Nutzer in Abofallen (rechts).

Als wir uns durch die vielen Beschwerden lasen, fiel uns allerdings auf, dass insbesondere zwei für ihr kundenunfreundliches Geschäftsgebaren bekannte Unternehmen alte Bekannte im Feld der Smartphone-Fallen sind. Jamba zieht nach wie vor für angeblich rechtssicher abgeschlossene Klingelton-Abos Nutzern Geld aus der Tasche. Und für die formal in New York ansässige Cellfish Media scheint das Geschäft mit „Mehrwertangeboten" in Frankreich und Deutschland so lukrativ zu sein, dass ein ganzes Geflecht von Firmen und Marken Nutzern ihre Angebote unterschiebt. Im direkten Dunstkreis fanden wir die in Düsseldorf ansässigen Unternehmen MyDoo und legion sowie das immer wieder in Abofallen (zum Beispiel „Nacktscanner") auftauchende Content-Portal kko.

Mobilfunkanbieter wie die Telekom oder Vodafone bestehen nach eigenem Bekunden streng darauf, dass die Factoring-Vertragspartner Kunden klar auf entstehende Kosten hinweisen und unmissverständlich über den Abschluss von Abos informieren. Tatsächlich aber setzen sich die oben genannten Anbieter seit langem über diese Regeln hinweg. Zum Beispiel Jamba. Der Klingelton-Andreher schickt zur Abo-Bestätigung verschleiernde Kurznachrichten wie diese: „Coole Spiele/Software für Dein Handy! 3 Gutscheine im Jamba TopApp Sparabo(4,99/Woche). Keine Infos? Sende OUT an 33333. www.jamba.de". Wem noch nicht bewusst ist, ein Abo abgeschlossen zu haben, der wird diese SMS wohl kaum als Hinweis verstehen, sondern sie als Spam löschen.

Cellfishmedia beziehungsweise deren deutsche Wiederverkäufer MyDoo verzichten gleich ganz auf eine Bestätigung per SMS. Beschweren sich Kunden bei MyDoo und geben an, nie bewusst einen Abo-Vertrag geschlossen zu haben und trotzdem die Gebühren zahlen zu müssen, erhalten sei ein Formschreiben: „Es ist technisch nicht möglich," heißt es da, „willkürlich Mobilfunknummern von unserer Seite aus ein Abo zuzuordnen, ohne dass tatsächlich der hierfür vorgesehene Anmeldeprozess durchlaufen wird. Dieser Ablauf wird vom betreffenden Mobilfunkanbieter vorgeschrieben." Der Content-Anbieter verweist

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

also auf die Regeln des Mobilfunkanbieters, dieser wiederum zeigt auf den Content-Anbieter und zahlt selbst das Geld nicht zurück.

Weil all dies so perfide ineinandergreift und die Kunden oft erst beim Lesen der Mobilfunkrechnung merken, dass sie in eine Falle getappt sind, funktioniert die WAP-Abzocke nach wie vor. Für den einzelnen Nutzer handelt es sich um Kleinbeträge, für die Anbieter läppert sich aber einiges zusammen. Auf unsere Nachfrage vor einem Jahr hin hatten die Mobilfunkanbieter versichert, schwarze Schafe unter den Billing-Partnern notfalls vom Factoring auszuschließen – MyDoo und Jamba waren bereits damals sehr umtriebig. Aktiver Kundenschutz der Netzbetreiber sieht anders aus. Berater aus Verbraucherzentralen bestätigten uns im Gegenteil, dass die Fälle von WAP-Abzocke eher zunehmen – bedingt auch durch die immer höhere Verbreitung von Android-Handys und iPhones.

„Nicht nachvollziehbar“

Unklar ist, ob unter den genannten Bedingungen überhaupt ein Vertrag zustande kommen kann. Belastbare Gerichtsurteile zur Problematik gibt es noch nicht. Allerdings drängen sich bei der Bewertung Parallelen zu den hinlänglich bekannten Web-Abofallen auf. Und hier haben Gerichte mittlerweile überwiegend klargestellt, dass die klitzekleinen oder gänzlich fehlenden Preis- und Laufzeithinweise den Vertragsschlussbedingungen gemäß BGB nicht genügen. Betroffene können also je nach Fall durchaus abstreiten, ein Abo überhaupt bewusst geordert zu haben.

Diese Ansicht bestätigte Karin Thomas-Martin, für WAP-Abofallen zuständige Beraterin bei der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg im Gespräch mit c't. Nur in Einzelfällen könne sie nachvollziehen, „dass es zu einer übereinstimmenden Willenserklärung, einem Vertragsschluss gekommen ist.“ Belege, „dass der Kunde in Textform die gesetzlich vorgeschriebene Widerrufsbelehrung erhalten hat, haben wir bei unseren bisherigen Beschwerdefällen nicht erhalten.“ Deshalb sei in vielen Fällen auch ein Widerruf noch möglich.

284 Vodafone-InfoDok

vodafone

Vodafone Mobiles Bezahlen: Auftrag zum Sperren oder Freischalten

Vielen Dank für Ihr Interesse an Vodafone Mobiles Bezahlen. Um Ihre Einstellungen für Vodafone Mobiles Bezahlen - Sperrung oder Freischalten - zu ändern, senden Sie einfach diesen Auftrag **vollständig ausgefüllt** und **unterschrieben** per Post oder Fax an folgende Adresse:

Vodafone D2 GmbH, Kundenbetreuung / OAS, 40875 Ratingen; Fax-Nr.: 0 21 02/98 65 75

Oder übermitteln Sie den Auftrag direkt an Ihren **AVD**.

☐ Herr ☐ Frau ☐ Firma **Rahmenvertrags-Nummer**

Vorname Name

Straße, Nr.

PLZ Ort

Meine Vodafone-Kunden-Nummer

Ich beauftrage die Vodafone D2 GmbH für Vodafone Mobiles Bezahlen (siehe auch Vodafone-InfoDok 384) ab dem nächstmöglichen Zeitpunkt kostenlos folgende Einstellung vorzunehmen:

Für Einzelkartenkunden (bitte hier ankreuzen, falls unter Ihrer o.g. Kundennummer nur eine Vodafone-Nummer geführt wird):

☐ **Sperrung** des Services (kostenlos)

Vodafone bietet wie die Telekom und O2 die Möglichkeit, das WAP-Billing für Drittanbieter komplett zu blocken.

Wer einem Inkassso widersprechen möchte, sollte dies beim Content-Anbieter und beim Mobilfunkanbieter möglichst schnell tun. Eine Rückbuchung ist nicht zu empfehlen. Nach momentaner Rechtslage sind die Netzbetreiber berechtigt, in solchen Fällen die SIM-Karte und damit den Anschluss zu sperren. Ändern wird sich das, sobald die vom Bundestag Ende Oktober verabschiedete Novelle des Telekommunikationsgesetzes (TKG) in Kraft ist – voraussichtlich noch in diesem Jahr. Dann sollen Mobilfunkanschlüsse zur TK-Grundversorgung zählen; damit wäre das Damoklesschwert der Anschlusssperre bei strittigen Zahlungen beseitigt.

Drittanbietersperre

Zum Schutz vor Abofallen bieten Telekom und Vodafone seit Längerem an, das Inkasso für Dritte komplett oder teilweise zu unterbinden. Auf vielfachen Kundenprotest in den eigenen Supportforen hin zog im September 2011 O2 nach. Die sogenannte Drittanbietersperre lässt sich per Anruf bei der Hotline aktivieren. E-Plus ermöglicht lediglich, einzelne, namentlich bekannte Drittanbieter fürs Inkasso zu sperren. Die vielen Reseller wie Congstar, debitel, klarmobil oder Base handhaben die Sperre unterschiedlich. Verbraucherschützer kritisieren die in ihren Augen kundenfeindliche Voreinstellung. Besser sei es, wenn das Inkasso generell gesperrt wäre und erst auf Kundenzuruf für den jeweiligen Anbieter aktiviert würde.

Beim Blick auf die Verteilung der Fälle auf die Netzbetreiber fällt auf, dass Beschwerden in jüngster Zeit überwiegend von Telekom-Mobilfunkkunden kommen. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die anderen Provider ihre Kunden mittlerweile ein wenig besser schützen. E-Plus und neuerdings auch Vodafone informieren direkt nach der Inkassoanforderung des Inhalteanbieters ihre Kunden mit einer SMS. O2 leitet den Kunden auf eine eigene Seite um, bevor das WAP-Billing erfolgt. Bei diesem „Handshake-Verfahren“ erhält der Kunde laut O2 „gesonderte Informationen“ und muss in den Zahlungsvorgang aktiv einwilligen. Laut O2 ist es seit Einführung dieses Prozederes zu keinem einzigen Missbrauch des WAP-Billings durch Abofallen-Betreiber mehr gekommen.

Wenn der Gesetzgeber durch negative mediale Berichterstattung aufgeschreckt wird, reagieren Konzerne der IT-Branche gerne mit hehren Versprechen der Selbstregulierung. Im Januar 2011 war dieser Reflex bezüglich der WAP-Billing-Kritik zu beobachten: „Vodafone Deutschland hat eine Qualitätsoffensive bei mobilen digitalen Services gestartet“, tönte der Mobilfunkriese. Die Telekom sekundierte: „Das ist die Branchenlösung, an der wir gemeinsam arbeiten.“ Ein Kontrollsystem gegen den Missbrauch werde schon in den kommenden Wochen eingeführt.

Passiert ist in den folgenden zehn Monaten allerdings nicht viel. Darauf angesprochen versicherte uns ein Vodafone-Sprecher Ende Oktober 2011, dass „die betroffenen Unternehmen bereits darüber informiert und aufgefordert sind, die Vorgaben in den kommenden drei Monaten umzusetzen“, also bis Ende Januar 2012. Der Beschreibung von Vodafone zufolge handelt es sich dabei technisch betrachtet in etwa um die Handshake-Lösung, die O2 seit Monaten erfolgreich einsetzt. Auch die Telekom könnte bald auf diesen Weg einschwenken. Ein Sprecher teilte uns mit: „Elemente wie die Notifizierungs-SMS oder die Zurückleitung auf die Netzbetreiber-Infrastruktur sind bei uns ebenfalls angedacht“.

Der Vodafone-Sprecher versicherte uns, dass die neuen Maßnahmen „in ihrem Umfang über die gesetzliche Regelung hinaus gehen“. Dies stimmt zwar für den Augenblick. Im Endeffekt aber greift der Konzern lediglich einer bald in Kraft tretenden Regelung ein wenig vor, nämlich dem sogenannten Gesetz „zum besseren Schutz von Verbrauchern vor Kostenfallen im elektronischen Geschäftsverkehr“, besser bekannt als „Button-Lösung“.

Dem Entwurf zufolge sollen online geschlossene Verträge bald nur wirksam sein, wenn der Verbraucher mit einem Klick ausdrücklich bestätigt, dass er die Erläuterungen gesehen hat und sich zu einer Zahlung verpflichtet. Eine eigene Schaltfläche soll – genau wie es beim Vodafone-Handshake vorgesehen ist – eindeutig auf die Gebühren hinweisen. Der Online-Händler muss den Bestellvorgang so gestalten, dass der Verbraucher einen Auftrag mit einem Klick auf einen „Bestellen“-Button tatsächlich erst abgeben kann, wenn er die erläuternden Hinweise zur Kenntnis genommen hat.

Der Begründung des vom Bundeskabinett bereits abgesegneten Gesetzentwurfs greift „die Button-Lösung“ auch bei Handys: „Bei der grafischen Oberfläche kann es sich […] auch um eine Programmoberfläche im Display eines Smartphones oder einer Spielekonsole handeln.“ Wann die neue Regelung in Kraft tritt, ist noch nicht absehbar. Es könnte durchaus passieren, dass der Gesetzgeber Vodafones trägen Selbstregulierungsbestrebungen zuvorkommt. (hob)

Literatur

[1] Holger Bleich, Inkasso auf Fingertipp, Tückische Abofallen in iPhone- und Android-Apps, c't 22/10, S. 36

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

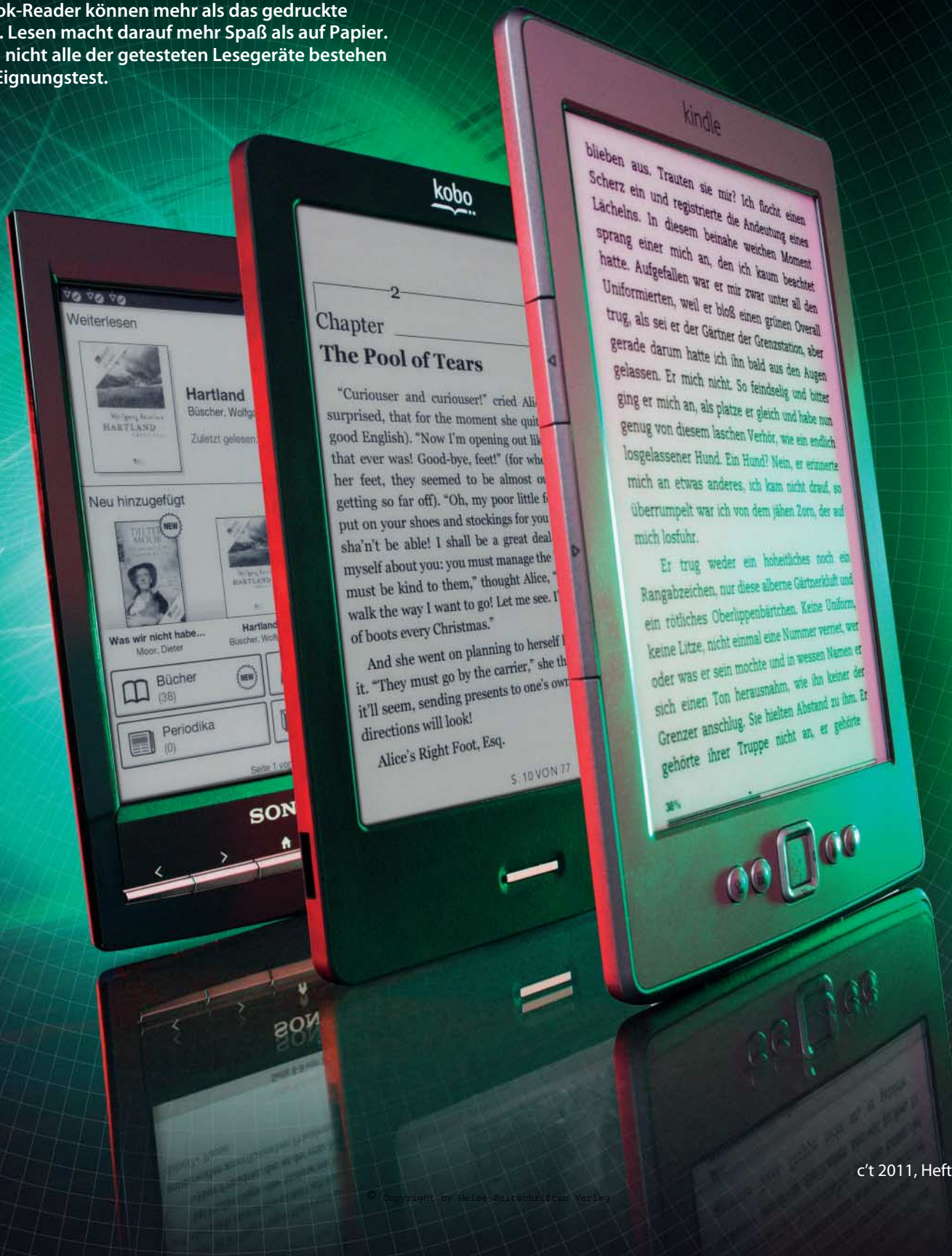
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Achim Barczok

Lesen wie gedruckt

Sechs E-Book-Reader ab 60 Euro im Test

Tippen statt Blättern, Buch laden statt Buchladen. E-Book-Reader können mehr als das gedruckte Buch. Lesen macht darauf mehr Spaß als auf Papier. Doch nicht alle der getesteten Lesegeräte bestehen den Eignungstest.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Elektronische Lesegeräte begeistern Leseratten schon seit einiger Zeit, doch lange waren sie zu teuer. Das neue Kindle-Modell von Amazon kostet nur noch 100 Euro und hat den Preis nach unten gedrückt: Selbst die am besten ausgestatteten Reader kosten deutlich unter 200 Euro, der von Trekstor hergestellte Weltbild eBook Reader liegt mit 60 Euro sogar noch ein ganzes Stück darunter.

Technisch bringen die meisten Reader alles mit, was man von einem digitalen Buch erwartet. Sie sind so leicht wie ein dünnes Taschenbuch, haben Platz für Hunderte dicke Wälzer und greifen per WLAN auf die Online-Shops der Hersteller zu. Gleichzeitig ist die Menge an Lesestoff deutlich gewachsen: 94 Prozent der Spiegel-Bestsellerliste (Kalenderwoche 43) Belletristik und 72 Prozent der Sachbücher bekommt man auch als E-Book, und mehr und mehr ältere Werke finden ihren Weg als digitale Dokumente zum Leser.

Die sechs Lesegeräte im Test kosten zwischen 60 und 160 Euro und lassen sich anhand der Displaytechnik in zwei Kategorien aufteilen. Amazons neuer Kindle ohne Tastatur, sein Vorgängermodell Kindle Keyboard, der Kobo Touch und Sonys Reader PRS-T1 verwenden elektronische Tinte von E Ink. Der Archos 70b Reader sowie der vom Weltbildverlag verkaufte eBook Reader 3.0 haben gewöhnliche LC-Displays. Der Thalia Oyo II erreichte die Redaktion für diesen Test nicht mehr rechtzeitig, der iRiver Story HD Wi-Fi, der in Deutschland vom Buchhändler KNV verkauft wird, lag nur als Vorseriengerät vor und wurde deshalb nicht berücksichtigt. Das E-Ink-Display von letzterem hat eine deutlich höhere Auflösung als die Konkurrenz (214 dpi vs. 167 dpi). Der optisch mit dem Vorgänger identische Oyo II soll vor allem an Laufzeit und Geschwindigkeit dazugewonnen haben, beides Schwachpunkte beim Oyo I [1]. Als Displaytechnik setzt Thalia elektronische Tinte vom E-Ink-Konkurrenten Sipix ein, die in puncto Kontrast nicht ganz mit der aktuellen E-Ink-Generation mithalten kann.

Elektronische Tinte

Auf Displays mit elektronischer Tinte wird das Schriftbild aus schwarzen und weißen Farbpigmenten aufgebaut, die elektrisch angesteuert werden. Weil die Pigmente ohne Ansteuerung in ihrer Position verbleiben, benötigt man zur Darstellung keine Hintergrundbeleuchtung, was die Augen schont und Texte wie in einem auf Umweltpapier gedruckten Buch aussehen lässt – im Dunkeln ist eine externe Lichtquelle nötig. Auf allen E-Ink-Readern im Test ist die Anzeige auch im Park oder am Strand bei Sonnenschein sehr gut lesbar. Sie verwenden die neueste E-Ink-Generation Pearl, die im Vergleich zu den Displays älterer Geräte ein satteres Schwarz und helleres Hellgrau als Hintergrund zeigt.

Weil die Technik nur beim Blättern, bei der Menüführung und bei WLAN- oder Mobilfunk-Verbindung Strom braucht, haben die E-Book-Reader traumhaft lange Laufzeiten: Der Kindle 4G bringt es beispielsweise auf über 40 000 Seitenwechsel, selbst beim Kobo Touch mit der kürzesten Laufzeit reicht eine Akkuladung für etwa 4500 Seiten. Rechnet man das auf „echte“ Buchseiten um, kommt man je nach Lesegewohnheiten auf mehrere Bücher und mehrere Wochen, bevor man eine Steckdose suchen muss.

Die Technik hat aber auch Nachteile: Elektronische Tinte gibt es in Serie hierzulande nur mit Graustufen ohne Farbdarstellung. Das Blättern geht mit einer kurzen Verzögerung vonstatten, sodass der Reader für bewegte Inhalte unbrauchbar ist. Die meisten Reader im Test blieben dabei aber deutlich unter einer Sekunde – deshalb stört die kurze Wartezeit beim Lesen kaum. Nur der Kobo-Reader hatte bei größeren PDF- und Textdateien Probleme und brauchte dann knapp drei Sekunden.

Damit keine der etwas trägen Farbpigmente von der letzten Anzeige überbleiben, invertieren die Reader kurz ihren Seiteninhalt. Dieses Zwischenblenden einer dunklen Bildschirmseite empfinden einige als unangenehm, man gewöhnt sich aber nach einigen Minuten daran. Der Amazon Kindle invertiert nur bei jedem fünften Umblättern. Verbleibende Reste der vorherigen Seite fallen kaum auf, falls man sich trotzdem daran stört, kann man das Invertieren mit dem aktuellen Firmware-Update auch wieder für jeden Seitenwechsel einstellen. Beim Kobo Touch wählt man den Zyklus zum Invertieren zwischen einer und sechs Seiten.

Bei den matten LC-Displays des Archos 70b Reader und des Weltbild eBook Reader 3.0 ist auch unter ungünstigen Lichtverhältnissen keine Leselampe nötig und sie können Inhalte in Farbe darstellen. Ansonsten eignen sich die mit 140 dpi ziemlich pixeligen Displays zum Lesen aber nicht besonders. Draußen spiegeln sie stark; bei schlechtem Wetter geht das Lesen noch, bei schönem erkennt man so gut wie nichts mehr. Der Reader von Weltbild bringt es auf eine maximale Helligkeit von 211 cd/m² – die meisten Smartphones und Tablets können mehr. Der Reader von Archos hat zwar über 300 cd/m², dafür verstärkt die Touchfolie auf dem Display den Spiegeleffekt und lässt das Bild etwas körnig aussehen. Beide Displays sind extrem blickwinkelabhängig, das von Archos ist schlecht ausgeleuchtet, das des Weltbild eBook Reader flimmert leicht. Auch in puncto Leselaufzeit fallen die LCD-Reader weit ab. Der 70b Reader läuft bei einer für hellere Umgebungen nötigen Helligkeit von 200 cd/m² etwa 6, der Weltbild eBook Reader nur 3,3 Stunden.

Formate und Lesestoff

In Deutschland verkaufen die meisten Verlage und Online-Händler E-Books im Format Epub und versehen sie mit Kopierschutz von Adobe. Dieses Format lässt sich auf fast allen Lesegeräten öffnen, außerdem gibt es Software für Windows, Mac OS, Android, iOS und andere Mobilplattformen. Nur Amazon grenzt sich ab: Der Kindle nutzt ein proprietäres Buchformat und öffnet Epubs nicht. Wer Bücher bei Amazon kauft, kann sie deshalb nicht auf Reader anderer Hersteller übertragen. Amazon stellt aber Leseanwendungen für Windows, Mac OS, Android, iOS, Windows Phone und Blackberry bereit.

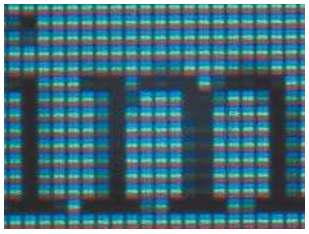
Bei der Auswahl des Lesestoffs haben sich die beiden Formate inzwischen weitgehend angeglichen. Gab es vor etwa einem Jahr noch fast keine deutschen Bücher für den Kindle zu kaufen, so findet man nun in etwa dieselbe Auswahl Tausender aktueller Bestseller und älterer Werke wie bei den E-Book-Shops von Libri.de oder Thalia. Bei englischen E-Books hat Amazon immer noch die Nase vorn. Kostenlose E-Books kann man in der Regel ohne Kopierschutz für beide Plattformen herunterladen und per USB auf die Reader übertragen. Eine ausführliche Übersicht über das Angebot kostenloser und kostenpflichtiger E-Books finden Sie im Artikel im Anschluss.

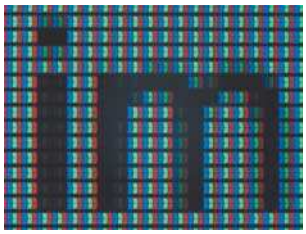
Der Kopierschutz schränkt die Nutzung der Bücher sowohl bei Amazon als auch bei Adobe DRM ein: Jedes Lesegerät muss mit dem Nutzerkonto verknüpft sein, trotzdem ist weder die Weitergabe, das Verschenken, noch das Verkaufen der einmal aktivierten E-

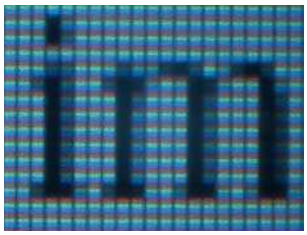
E-Ink (167 dpi, Kindle)

E-Ink (214 dpi, iRiver Story)

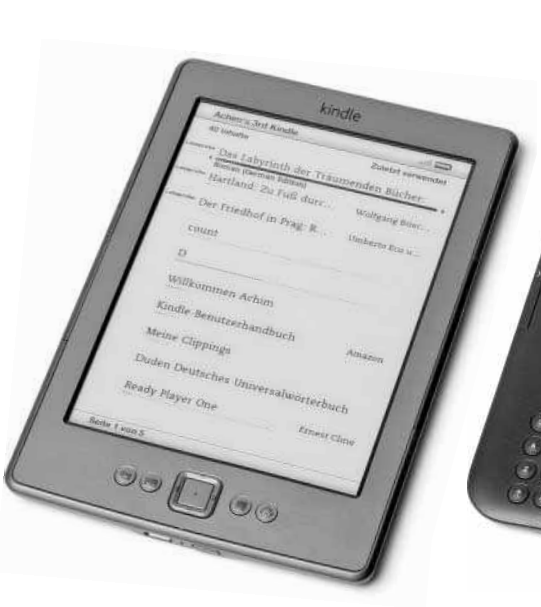
Papier (2400 dpi, c't)


LCD (140 dpi, Trekstor)

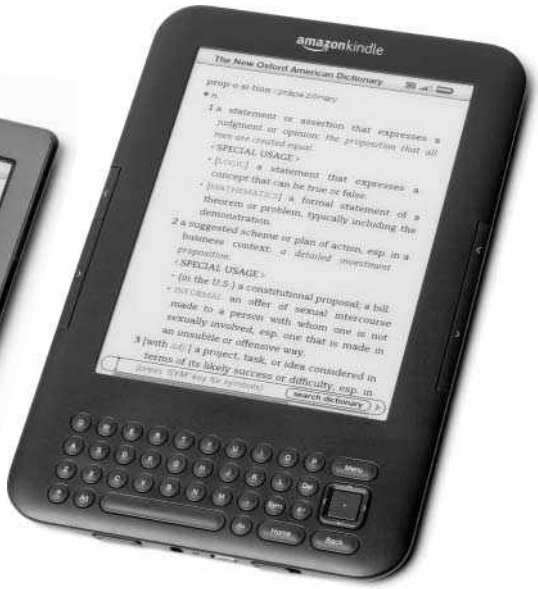

IPS-LCD (132 dpi, iPad 2)


LCD (140 dpi, Archos 70b)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Amazon Kindle: leicht und handlich, umständliche Texteingabe, gute Shop-Anbindung



Kindle Keyboard: gute Shop-Anbindung, wahlweise mit UMTS-Roaming in über 100 Ländern, englische Menüführung

Books möglich. Kopieren und Drucken einzelner Textstellen geht in der Regel nicht. Das Verleihen ist bei beiden Formaten technisch möglich, aber bisher vorwiegend Bibliotheken vorbehalten. Das Nutzerkonto lässt sich auf bis zu sechs Lesegeräten gleichzeitig aktivieren.

Auf dem Kindle hat man per WLAN, beim Kindle Keyboard 3G sogar per Mobilfunk Zugriff auf den Kindle-Shop und merkt von dem Kopierschutz so lange nichts, bis man die E-Books auf anderen Lesegeräten öffnen möchte. Anders bei Adobe DRM: Um seinen Account mit E-Books oder Readern zu verknüpfen, muss man dazu bei den meisten Readern den umständlichen Umweg über den PC und die Adobe-Software Digital Editions (Mac OS, Windows) gehen und die Bücher dann per USB übertragen. Sony bietet eine eigene PC-Software zur Autorisierung an und hat auf dem PRS-T1 ebenfalls per WLAN einen Direktzugang auf das eigene Buchangebot – der deutsche Shop ist jedoch noch nicht freigeschaltet.

Einen Sonderweg geht das kanadische Unternehmen Kobo. Dessen Reader öffnet Adobe Epub aus anderen Shops, lädt Bücher aus dem per WLAN erreichbaren Online-Buchladen aber grundsätzlich als Epub mit einem eigenen Kopierschutz herunter. Möchte man die dort gekauften E-Books auf anderen Readern lesen, muss man sie über die Webseite von Kobo erneut mit Adobe DRM herunterladen – für Android, iOS und weitere gibt es auch hier Apps. Weil das deutschsprachige Angebot von Kobo derzeit noch den anderen Online-Händlern hinterherhinkt, lädt man deshalb mal hier, mal da und muss sich dann mit unterschiedlichen Kopierschutztechniken herumschlagen.

Bei Kobo und Amazon hat man einen Cloud-Speicher für seine Bücher. Sobald ein Gerät mit dem Nutzerkonto verknüpft ist, kann man seine Inhalte synchronisieren. Kobo bietet das nur für die dort heruntergeladenen E-Books an, Amazon auch für solche aus anderen Quellen.

Zeitungen und Zeitschriften kann man bisher nur auf dem Kindle abonnieren. Die Auswahl ist recht klein: 18 Zeitungen und Zeitschriften gibt es für Kindle-Nutzer im deutschsprachigen Raum, darunter die Zeit, die Welt, die FAZ und The Economist, die sowohl im Abo als auch im Einzelkauf etwas günstiger als die Printausgabe sind, aber auf dem kleinen Reader-Display die Übersicht einer echten Zeitung sowie Fotos vermissen lassen.

Amazon Kindle

Auf der Webseite heißt die vierte Kindle-Generation schlicht Kindle. Für 100 Euro bekommt man ein Gerät ohne Touchscreen oder mechanische Tastatur, nur 1,4 GByte Speicherplatz und keinen MP3-Spieler. Das macht ihn zum kleinsten, dünnsten und gemeinsam mit dem Sony Reader leichtesten Lesegerät im Test.

Hat man es beim Kauf nicht anders angegeben, verknüpft Amazon den Kindle vor dem Versand mit dem eigenen Amazon-Account. Sobald man sich in ein WLAN einloggt, stehen deshalb sofort alle bisher gekauften Bücher über „Archiv“ zur Verfügung, samt Lesefortschritt, eigenen Markierungen und Notizen. Weitere Bücher kauft man im integrierten Amazon-Shop. Der startet recht flink, lässt sich gut nach Titeln durchsuchen und zeigt Buchempfehlungen anhand der bisher bei Amazon getätigten Käufe an. Er bietet für alle Bücher Leseproben und die Rückgabe innerhalb von sieben Tagen an. E-Books, Zeitungen und Zeitschriften sind in der Regel in wenigen Sekunden auf das Gerät geladen.

Die Menüs sind sehr schlicht gehalten und in großen Büchersammlungen verliert man leicht den Überblick. Ohne Tastatur und Touchscreen steuert man über die schmalen und abgewinkelten Blättertasten links und rechts des Displays sowie die Menütasten und die 5-Wege-Navigation unterhalb. Für Notizen und die Suche öffnet sich eine Bildschirmtastatur, die man wie bei einer Spielkonsole über das Steuerkreuz umständlich ansteuert.

Der Kindle liegt an sich gut in den Händen, für ein komfortables einhändiges Lesen sind die Blättertasten aber ein wenig zu schmal geraten. Amazon hat das Nachschlagen von Wörtern besonders gut gelöst: Steuert man den Cursor per Navigationskreuz zu einem Wort, blendet der Reader je nach Buchsprache automatisch die Erklärung aus dem Duden, dem Oxford Dictionary oder aus anderen Wörterbüchern ein. Während man in den Amazon-Büchern Schriftgröße, Font und Zeilenhöhe einstellen kann, lassen sich Texte in PDFs lediglich ein bisschen fetter darstellen (Kontrast erhöhen) und zoomen – für die Anzeige von DIN-A4-PDFs eignet sich der Kindle deshalb eher nicht.

Amazon synchronisiert Lesefortschritt und Notizen zwischen mit dem Account verknüpften Lesegeräten, veröffentlicht Notizen vom Kindle aus auf Twitter oder Facebook und hebt die bei anderen Lesern besonders beliebten Textstellen hervor. An eine personalisierte E-Mail-Adresse geschickte E-Books archiviert Amazon und schickt sie an den Kindle.

Amazon Kindle Keyboard

Amazon verkauft den Vorgänger des aktuellen Kindle als „Kindle Keyboard“. Er bringt einen ähnlichen Funktionsumfang wie die vierte Generation des Kindle mit, hat aber unterhalb des Displays eine mechanische Qwerty-Tastatur. Durch die größere Fläche unterhalb des Displays und die breiteren Blättertasten eignet sich der Reader besser für Einhand-Leser, auch wenn er 2,4 Zentimeter länger und knapp 70 Gramm schwerer ist.

In der Variante 3G besitzt der Kindle zusätzlich zum WLAN-Modul ein UMTS-Modem. Über die Mobilfunk-Verbindung kann man in über 100 Ländern ohne zusätzliche Kosten im Kindle-Shop Bücher kaufen und auf die englische Wikipedia zugreifen. Ist das Modul die ganze Zeit angeschaltet, reduziert das die Lesezeit auf wenige Tage. Beide Keyboard-Modelle haben einen größeren Speicher als der Kindle 4 – 3,1 statt 1,4 GByte sowie zusätzlich Lautsprecher und einen Kopfhöreranschluss. Sie lesen englischsprachige Bücher über eine recht gute Text-to-Speech-Engine vor, sofern der Verlag dies für seine Bücher freigeschaltet hat. Der Musikspieler ist äußerst rudimentär: Er hat keine Bedienoberfläche und spielt einfach alle Songs hintereinander ab, die er auf dem Kindle findet. Er ist kompatibel mit kopiergeschützten Hörbüchern der Amazon-Tochter Audible.

Drei Funktionen des neuen Kindle fehlen: Die Menüführung ist auch mit dem Software-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Update 3.3 weiterhin englischsprachig, Textstellen an Twitter und Facebook senden geht nicht und das Invertieren bei jedem Seitenwechsel lässt sich nicht deaktivieren.

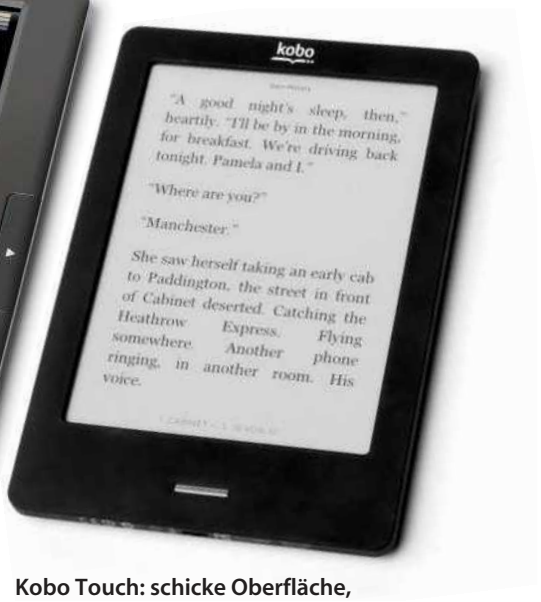
Archos 70b eReader

Der massive Archos 70b eReader ist das größte Lesegerät im Test und wiegt mit 354 Gramm doppelt so viel wie der Kindle. Beim Lesen hält man ihn deshalb und aufgrund der Position der Blättertasten eigentlich immer in beiden Händen oder legt ihn ab.

Weil als Betriebssystem Android 2.1 zum Einsatz kommt, kann der Reader mehr als die anderen. Er spielt Videos bis zur Displayauflösung von 800 × 480 Bildpunkten flüssig ab, hat Musikspieler und Mail-Client installiert und lässt sich über den alternativen Shop AppsLib mit Anwendungen erweitern. Weil der Archos-Reader aber nicht von Google autorisiert ist, fehlt der Zugang zum offiziellen Market und damit auch die Lese-Apps für Kindle- und Kobo-Bücher. Immerhin hat Archos aber zusätzlich zum Standard-E-Book-Viewer die brauchbare Alternative Aldiko installiert, die mehr Formate kennt. Google Maps und den GMail-Client sucht man vergebens – ein vollwertiges Android-Tablet ist der 70b daher nicht.

Nicht nur aufgrund des schlechten Displays macht Lesen auf dem Archos Reader wenig Spaß: Der Viewer hat wenig Einstellmöglichkeiten, recht kleine Schriftgrößen und keine Notizenfunktion. Der resistive Touchscreen reagiert nur auf starken Druck und ist so ungenau, dass das Treffen von Bedienelementen in den Menüs und vor allem auf der virtuellen Tastatur selbst mit Stylus reine Glückssache ist. Der Prozessor ist hoffnungslos überfordert: Die Oberfläche ruckelt, das Öffnen und Blättern dauert ziemlich lange und ständig entschuldigt das Betriebssystem die Wartesekunden mit einem „Bitte laden“-Popup.

Archos 70b eReader: schwer und groß, Android-Tablet, schlechter Bildschirm und Touchscreen



Kobo Touch: schicke Oberfläche, guter Touchscreen, integrierter Shop

Kobo Touch

Der kompakte Kobo Touch sieht mit mattem Schwarz und leicht gewölbter, strukturierter Rückseite schick aus und liegt gut in der Hand. Auf der Vorderseite gibt es nur einen Knopf, der zum Startbildschirm führt. Alles andere erledigt man über den zuverlässig und äußerst sensibel reagierenden Infrarot-Touchscreen. In Büchern blättert man per Tipp auf den linken oder rechten Seitenrand – Linkshänder können die Blätterrichtung umdrehen. So liest es sich auch einhändig komfortabel, es fehlt aber ein taktiles Feedback.

Der Startbildschirm zeigt die Titelbilder der zuletzt geöffneten Bücher, die Menüs wirken schlicht und modern. Bücher sind übersichtlich mit Cover-Ansicht gelistet. Der Kobo Touch kommt mit vielen Formaten zurecht: Neben Epub mit Adobe- und Kobo-DRM, PDFs und Textdateien öffnet er auch RTF, HTML und Kindle-Formate ohne Kopierschutz. In der Buchanzeige von Epubs hat man von Schriftgröße und Schriftart bis hin zur Zeilenlänge und -höhe viele Einstellmöglichkeiten, Querformat geht nur bei PDFs. Fürs Öffnen einiger unserer Testdateien brauchte der Kobo mehr als zehn Sekunden, andere zeigte er in der Bibliothek gar nicht erst an. Auch sonst fielen uns in den Menüs immer mal wieder kurze Hänger auf.

iPad und Android-Tablets als E-Reader

In puncto Lesefreundlichkeit und Laufzeit sind E-Reader mit elektronischer Tinte nicht zu schlagen. Wer aber mehr als ein Lesegerät für E-Books möchte, findet in einigen Tablets ab 400 Euro spannende Alternativen. Sie lassen sich mit Apps erweitern, taugen als Videospieler und beim Lesen im Dunkeln benötigt man keine Lampe. Die besten Voraussetzungen für einen E-Reader-Ersatz bringt das iPad mit. Das 10 Zoll große IPS-Display ist leuchtstark, blickwinkelunabhängig und zeigt digitale Inhalte ansehnlich an. Im Außeneinsatz spiegelt es stark, schlägt sich aber immerhin besser als die beiden hier vorgestellten LCD-Reader. Die Laufzeit von ungefähr zehn Stunden reicht zwar nicht für den gesamten Urlaub, aber zumindest für ein verregnetes Wochenende.

Mit etwa 600 Gramm ist es deutlich schwerer und viel unhandlicher als Kindle und Co. Deshalb legt man es bei längerem Lesen schnell in den Schoß oder auf den Tisch. Dafür stellt das iPad durch die größere Bildschirmfläche DIN-A4-PDFs gut dar, und auch Comics, Zeitungen und vor allem Magazine sehen übersichtlicher aus. Für letztere gibt es nirgendwo eine größere Auswahl: Der Spiegel, die Zeit, die Welt, die Bild und auch die c’t gibt es zum Beispiel im Einzelkauf und Abo.

Apple bietet mit iBookstore einen eigenen Shop für E-Books mit Apple-Kopierschutz an, der es beim Lesestoff inzwischen mit dem Angebot der Konkurrenten aufnehmen kann (siehe Artikel im Anschluss). Aber auch bei Amazon, Kobo, Libri.de und anderen Anbietern gekaufte Bücher kann man auf dem iPad lesen, weil es inzwischen für jedes populärere E-Book-Format iOS-Apps gibt. Dazu versuchen sich einige Verlage auf dem iPad mit sogenannten Enhanced E-Books, die zum Beispiel interaktive Textpassagen und Videos integrieren – das geht auf den E-Ink-Geräten nicht.

Auch auf Android-Tablets bekommt man alle E-Book-Formate zu lesen – sofern sie einen Zugang zum Android Market haben, was bei vielen günstigen Tablets nicht der Fall ist. Deutlich kleiner als beim iPad ist jedoch das Angebot an Comics, Magazinen und Zeitschriften. Viele Android-Tablets bringen fürs Lesen gute Displays und ordentliche Laufzeiten mit, zum Beispiel die 10-Zoll-Tablets Samsung Galaxy Tab 10.1, LG Optimus Pad und Motorola Xoom. Bei Android kann man außerdem eine Größe kleiner wählen: Die 7-Zöller HTC Flyer und das erste Samsung Galaxy Tab beispielsweise sind handlich und nicht allzu viel größer als ein E-Book-Reader, eignen sich aber für Magazine nicht so gut wie die großen Tablets.

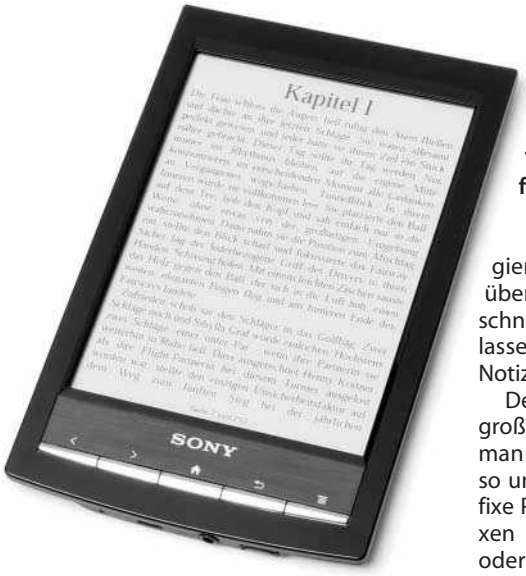
Seine E-Books kann man übrigens auch problemlos auf seinem Smartphone lesen. Zumindest für iPhone und Android-Handys gibt es für alle wichtigen Formate E-Book-Apps.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ein langes Tippen auf ein Wort öffnet ein Kontextmenü, das die Übersetzung oder Bedeutung in Deutsch oder Englisch einblendet. In den bei Kobo heruntergeladenen Büchern kann man darüber hinaus Notizen und Markierungen einfügen und auf Facebook weitergeben. Nett: Zur Motivation erstellt der Reader Statistiken zum Lesefortschritt und vergibt für Leistungen virtuelle Preise, die man auf Facebook veröffentlichen kann. Der per WLAN erreichbare Shop ist übersichtlich, gibt gute Leseempfehlungen und bietet für die meisten E-Books Leseproben – manchmal versteckt sich dahinter allerdings nur die Inhaltsangabe und das Vorwort. Über die brauchbare virtuelle Tastatur lassen sich im per WLAN erreichbaren Shop Suchbegriffe schnell eintippen, jedoch dauert es bisweilen recht lange, bis die Ergebnisse präsentiert werden. Per Tipp auf das Wolkensymbol synchronisiert der Reader Bücher und Lesefortschritt zwischen Online-Konto und Reader.

Sony Reader PRS-T1

Der leichte Sony Reader PRS-T1 kommt wahlweise mit schwarz, rot oder weiß lackiertem Gehäuse, auf der Rückseite matt, vorne glänzend. Die Bedienung erfolgt auf zwei Ebenen: Durch die Menüs springt man mit mechanischen Tasten unterhalb des Displays,



Sony Reader PRS-T1: leicht, guter Touchscreen, umfangreiche Notizenfunktion, sehr gute PDF-Anzeige

Menüpunkte auswählen und Text markieren geht über den Touchscreen. Dieser registriert Berührungen per Infrarot und erkennt auch Zweifingergesten. Fürs Blättern wischt man entweder über das Display oder benutzt die mechanischen Tasten links unten, letzteres ist beim längeren Lesen komfortabler.

Ein langes Tippen auf ein Wort öffnet ein Kontextmenü, über das man Textstellen markiert und kommentiert, Begriffe in diversen Wörterbüchern nachschlägt oder auf Wikipedia und Google sucht – sofern man in einem WLAN eingeloggt ist. Der Touchscreen reagiert zuverlässig und präzise, sodass man über die virtuelle Tastatur verhältnismäßig schnell tippt. Mit dem mitgelieferten Stylus lassen sich auch sehr gut handschriftliche Notizen und Skizzen in E-Books einfügen.

Der PRS-T1 eignet sich für die Anzeige großformatiger PDFs am besten. Vergrößert man in den Einstellungen die Schriftgröße, so umbricht der Sony Reader das eigentlich fixe PDF-Layout neu. Bei nicht allzu komplexen Dokumenten – zum Beispiel Romane oder wissenschaftliche Texte – klappt das ziemlich gut, wenn auch Seitenumbrüche und wiederkehrende Fuß- wie Kopfzeilen bestehen bleiben. Auf einigen unserer Testdokumente trennte er in diesem „Reflow“ genannten Modus Wörter, ohne auf die Silbentrennung zu achten, was den Lesefluss sehr erschwert. Alternativ belässt die Software das PDF in ihrem Originallayout, optimiert aber die Anzeige: Sie schneidet dann beispielsweise automatisch Ränder weg oder unterteilt das PDF in mehrere Spalten, die es beim Blättern einzeln abläuft.

In Epubs stehen mehrere Schriftarten zur Auswahl, Helligkeits- und Kontrastregler op-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

timieren allenfalls Bilder, Text wird dadurch nicht lesbarer. Die Desktop-Software übernimmt die Adobe-DRM-Autorisierung und synchronisiert alle E-Books samt Notizen und Markierungen, Fotos und Musik. Eingetippte und handschriftliche Notizen lassen sich gebündelt mit den passenden Textausschnitten in einem RTF exportieren.

Der Sony Reader greift per WLAN auf den herstellereigenen E-Book-Shop zu, für Deutschland ist dieser jedoch erst zum Ende des Jahres verfügbar. Wer dann den Reader mit Lesestoff beliefern wird, verrät Sony noch nicht; bisher hat das Unternehmen hierzulande oft mit dem Buchhändler Libri.de zusammengearbeitet. Über die Oberfläche soll man nicht nur Epub-Bücher kaufen können, sondern auch kostenlose Inhalte aus dem riesigen Buch-Archiv von Google Books herunterladen und E-Books leihen können. Der amerikanische Shop zumindest, den man über ein Umstellen des Landes in den Systemeinstellungen erreicht, macht einen guten Eindruck.

Weltbild eBook Reader 3.0

Weltbild verkauft den Trekstor eBook Reader unter eigener Marke mit 20 vorinstallierten Leseproben für 60 Euro. Bedient wird das ziemlich schwere Lesegerät über eine 5-Wege-Navigation an der rechten Bildschirmseite, darunter findet man die Blätter-, darüber die Menütasten. Dreht man den Bildschirminhalt um 180 Grad, liegen die mechanischen Tasten auf der linken Seite – gut für Linkshänder. Die Navigationstaste hat einen schwachen Druckpunkt und reagiert nicht immer zuverlässig auf die Eingaben, was vor allem beim Blättern in der Bibliothek nervt. Einen Touchscreen oder eine Tastatur vermisst man eigentlich nicht, weil es auf dem Reader weder eine Notizenfunktion oder Volltextsuche noch einen Shop gibt.

Das Startmenü empfängt den Leser mit einem Anrisstext vom aktuell geöffneten

E-Book-Lesegeräte

Modell	Kindle	Kindle Keyboard	70b eReader	Kobo Touch	Sony Reader PRS-T1	eBook Reader 3.0
Hersteller	Amazon	Amazon	Archos	Kobo	Sony	Trekstor
Lieferumfang	Kurzanleitung, USB-Kabel	Kurzanleitung, USB-Kabel	Netzteil, USB-Kabel, Kurzanleitung	Kurzanleitung, USB-Kabel	Kurzanleitung, USB-Kabel, Stylus	Kurzanleitung, USB-Kabel, Kopfhörer
Display-Technik / -Größe	E-Ink Pearl / 9,1 cm × 12,2 cm (6 Zoll)	E-Ink Pearl / 9,1 cm × 12,2 cm (6 Zoll)	LCD matt / 8,7 × 15,4 cm (7 Zoll)	E-Ink Pearl / 9,1 cm × 12,2 cm (6 Zoll)	E-Ink Pearl / 9,1 cm × 12,2 cm (6 Zoll)	LCD matt / 8,7 × 15,4 cm (7 Zoll)
Display-Auflösung	800 × 600 (167 dpi), 16 Graustufen	800 × 600 (167 dpi), 16 Graustufen	800 × 480 (140 dpi), Farbe	800 × 600 (167 dpi), 8 Graustufen	800 × 600 (167 dpi), 16 Graustufen	800 × 480 (140 dpi), Farbe
verfügbarer Speicherplatz / Speicherslot	1,4 GByte / –	3,1 GByte / –	2,6 GByte / SDHC	1,4 GByte / microSDHC	1,4 GByte / microSDHC	1,6 GByte / microSDHC
Schnittstellen	Micro-USB	Micro-USB, 3,5-mm-Klinke	Mini-USB, 3,5-mm-Klinke	Micro-USB	Micro-USB, 3,5-mm-Klinke	Micro-USB, 3,5-mm-Klinke
Navigationskreuz / Tastatur / Touchscreen	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	– / – / ✓	– / – / ✓	– / – / ✓	✓ / – / –
WLAN / Dualband	802.11 b/g / –	802.11 b/g / –	802.11 b/g / –	802.11b/g/n / –	802.11b/g/n / –	–
UMTS	–	Modell 3G: HSDPA/Edge[1]	–	–	–	–
Querformat / Lagesensor	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ (nur PDF) / –	✓ / –	✓ / ✓
E-Books						
E-Book-Formate	AZW (Kindle), PDF, Mobipocket, TXT	AZW (Kindle), PDF, Mobipocket, TXT	Epub, FB2, HTML, PDB, PDF, TXT	AZW, Epub, HTML, PDF, PRC, RTF, TXT	Epub, PDF, TXT	CHM, Epub, FB2, HTML, PDB, PDF, TXT
DRM-Formate	AZW (Kindle)	AZW (Kindle)	Adobe Adept (Epub, PDF)	Adobe Adept (Epub, PDF), Kobo (Epub)	Adobe Adept (Epub, PDF)	Adobe Adept (Epub, PDF)
Schriftstufen / min. bis max. Schriftgröße[2]	8 / 2 bis 10 mm	8 / 2 bis 10 mm	5 / 2 bis 3,5 mm	25 / 1 bis 11 mm	8 / 1,5 bis 6,5 mm	5 / 2 bis 4,5 mm
Notizen ASCII / handschriftl.	✓ / –	✓ / –	– / –	✓ / –	✓ / ✓	– / –
Lesezeichen / Markierungen	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
Volltextsuche / PDF-Reflow	✓ / –	✓ / –	– / –	✓ / –	✓ / ✓	– / ✓
Wörterbücher	deutsch, englisch, 4 weitere Sprachen	deutsch, englisch, 4 weitere Sprachen	–	deutsch, englisch, englisch-deutsch, 6 weitere	englisch, englisch-deutsch, 9 weitere	–
Integrierter Shop						
Bezahloptionen	Kreditkarte, Lastschrift	Kreditkarte, Lastschrift	–	Kreditkarte	–[3]	–
Leseproben / Rückgabe	✓ / ✓	✓ / ✓	–	✓ / –	–[3]	–
kostenlose Bücher	✓	✓	–	✓	–[3]	–
Magazine / Zeitschriften	✓ / ✓	✓ / ✓	–	– / –	–[3]	–
Funktionsumfang						
Bild- / Audioformate	– / –	– / AA, AAX, MP3	BMP, GIF, JPG, PNG / AAC, FLAC, M4A (AAC), MP3, OGG	BMP, GIF, JPG, PNG, TIF / –	BMP, GIF, JPG, PNG / AAC, M4A (AAC), MP3	BMP, GIF, JPG, PNG / AAC, FLAC, MP3, OGG, WAV, WMA
Sonstiges	Browser, Gerätesperre, Twitter-/Facebook-Integration	Browser, Gerätesperre, Text-To-Speech	Browser, App-Shop, Sudoku, Videospieler	Browser, Skizzen-Editor, Sudoku, Facebook-Integration	Browser, Gerätesperre, Skizzen-Editor	–
Messungen, Maße, Gewicht						
Laufzeit[4]	41 500 S.	21 600 S.	6 h	4500 S.	13 900 S.	3,3 h
Seitenwechsel Epub o. AZW / PDF / TXT	0,5 s / 0,6 s / 0,5 s	0,7 s / 0,7 s / 0,5 s	0,5 s / 0,5 s / 0,4 s	0,8 s / 1,6 s / 2,8 s	0,6 s / 0,6 s / 0,6 s	0,4 s / 0,4 s / 0,4 s
Maße und Gewicht	16,6 cm × 11,5 cm × 1 cm, 168 g	19 cm × 12,3 cm × 0,9 cm, 232 g	19 cm × 13 cm × 1,2 cm, 354 g	16,5 cm × 11,4 cm × 1,1 cm, 185 g	17,3 cm × 11 cm × 1 cm, 165 g	17,6 cm × 12,7 cm × 1,2 cm, 274 g
Bewertung						
Display / Touchscreen	⊕⊕ / –	⊕⊕ / –	⊖⊖ / ⊖⊖	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊖⊖ / –
Laufzeit	⊕⊕	⊕⊕	⊖	⊕	⊕⊕	⊖⊖
Bedienung / Funktionsumfang	⊖ / ⊖	○ / ○	⊖ / ○	⊕ / ○	⊕ / ⊕	⊖ / ⊖
Optionen Epub / PDF	⊕ / ⊖	⊕ / ⊖	⊖ / ⊖	⊕ / ⊖	⊕ / ⊕	⊖ / ○
Lesestoff im Shop	⊕⊕	⊕⊕	–	○	–[3]	–
Lesestoff allg. dt. / eng.	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Straßenpreis	100 €	120 € / 3G: 160 €	100 €	150 €	150 €	60 €

[1] kostenlose Nutzung für Shop und englische Wikipedia in über 100 Ländern
[2] Buchstabengröße: Versalien der Standardschrift in Epub bzw. AZW
[3] Zugang zum Shop zum Testzeitpunkt noch nicht verfügbar
[4] gemessen mit TXT-Dokument; bei E-Ink-Display: 1 Seitenwechsel je 1 s, bei LCD: geöffnete Buchseite bei mittlerer Helligkeit (200 cd/m²)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Weltbild eBook Reader 3.0: günstig, schwer, mühsame Bedienung, wenig Funktionen, schlechtes Display

Buch und der nach verschiedenen Kriterien sortierbaren Bibliothek. Viele kleine Details machen die Oberfläche unansehnlich: Der Font auf der Startseite ist unschön gerendert und sieht deshalb unruhig aus. In den eingeblendeten Menüs klebt die Schrift teilweise am Rand und hellgraue Bedienelemente sind bisweilen schlecht zu lesen. Das Öffnen größerer Dateien brachte das Gerät gelegentlich zum Absturz.

Aufgrund der niedrigen Auflösung sehen die Menüs ziemlich pixelig aus, die Schrift in den E-Books ist aber gut zu lesen. Außer Schriftgröße und Textkodierung kann man auch die Hintergrund- und Textfarbe einstellen. PDFs bricht der Weltbild-Reader neu um, wenn man eine größere Schrift wählt. Bei einfacher layouteten PDFs klappt das ganz gut, wenn auch die nicht entfernten Zeilenumbrüche einen unschönen Flattersatz entstehen lassen.

Der Audioplayer kennt viele Formate, Musik klingt über die mitgelieferten Kopfhörer ziemlich leise und dumpf.

Fazit

Ein LC-Display ist zwar nicht grundsätzlich ein Ausschlusskriterium beim Lesen, in dieser Preisklasse aber schon. Mit schlechten Bildschirmen, kurzen Laufzeiten und langsamer Bedienung disqualifizieren sich sowohl der Weltbild eBook Reader als auch der Archos 70b als E-Book-Reader. Wer unterwegs unbedingt auf einem Farbdisplay lesen möchte, das sich auch für Bildbände oder Magazine eignet, muss tiefer in die Tasche greifen (siehe Kasten).

Auf den vier E-Ink-Readern macht Lesen dagegen Spaß: Der neue Kindle ist mit 100 Euro der günstigste, hat aber die schlichteste Ausstattung und eine umständliche Bedienung – zum Lesen reichts. Für den Aufpreis von ungefähr 50 Euro hat jeder der drei übrigen Reader eigene Argumente parat: Der Kindle Keyboard 3G bietet mit kostenloser Mobilfunkanbindung zum Kindle-Shop den höchsten Shopping-Komfort. Der Kobo Touch hat die schickste Oberfläche und erkennt viele Formate. Der Sony Reader taugt mit guter PDF-Anzeige, Stylus und ausgereifter Notizenfunktion am ehesten für jene, die Texte nicht nur lesen, sondern auch mit ihnen arbeiten.

Lesestoff gibt es für alle vier ungefähr gleich viel, am komfortabelsten bekommt man ihn dank integriertem Shop und Online-Synchronisation auf die Kindle-Modelle überspielt. Auch der Kobo Reader hat Shop und Webspeicher, doch funktioniert dieser nur mit dem schlechter bestückten Kobo-Shop.

(acb)

Literatur

[1] Achim Barczok, Digitale Taschenbücher, E-Book-Reader ab 100 Euro, c't 25/10, S. 112 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Achim Barczok

Buch per Klick

E-Book-Angebot in Deutschland

Wer digital lesen möchte, hat reichlich Auswahl. Dutzende Online-Shops preisen E-Books an, Verlage verkaufen ihre Bestseller auf der eigenen Webseite, und das Web quillt über von kostenlosen E-Books. Wo also herunterladen?

Die Online-Buchhändler überbieten sich gegenseitig mit Rekordzahlen. Thalia will 300 000 Titel im Store haben (100 000 in deutscher Sprache), Weltbild 200 000 (50 000 deutsch), Libri 530 000, Amazon Deutschland 890 000 (45 000). Der kanadische Anbieter Kobo erklärt mit 2,4 Millionen E-Books (80 000 deutsch) das weltweit größte Sortiment für sich.

Die Online-Shops beziehen allerdings auch Doktorarbeiten, selbstverlegte Titel von zweifelhafter Qualität und gemeinfreie Werke in ihre Rechnung mit ein. Bei Kobo beispielsweise erklärt sich die große Gesamtzahl durch die zwei Millionen Google Books im Sortiment – viele dieser eingescannten Bücher sind aber kaum für E-Book-Reader geeignet.

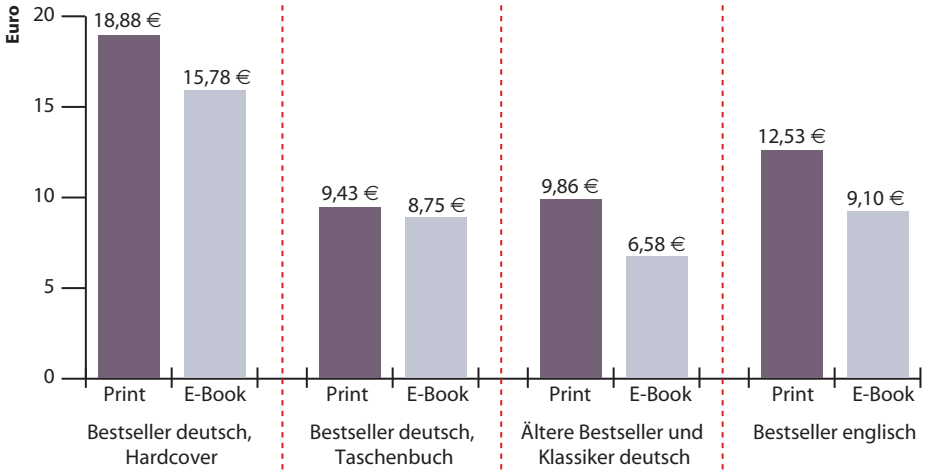
Weil solche Zahlen wenig über die Qualität des Angebots aussagen, haben wir die Shops anhand einer selbst erstellten Auswahl von 320 interessanten Buchtiteln durchsucht. Die 100 aktuellen Spiegel-Bestseller 43/2011 gehören dazu sowie 70 englischsprachige Bücher der New-York-Times-Bestsellerliste vom 30. Oktober 2011. Weiter haben wir die Shops auf bedeutende Bestseller und Klassiker überprüft. In dieser Liste finden sich unter anderem Teile aus Marcel Reich-Ranickis Kanon lesenswerter deutschsprachiger Werke, Titel aus der Umfrage „Das große Lesen“ des ZDF aus 2004 sowie diverse Lieblingstitel aus der c’t-Redaktion wieder.

Das Gesamturteil fällt positiv aus. 94 Prozent der 50 aktuellen Belletristik-Bestseller und 74 Prozent der gefragtesten Sachbücher sind auch als E-Book verfügbar. Vor ziemlich genau einem Jahr waren die Bestsellerlisten mit ebenfalls 74 Prozent bei den Sachbüchern, aber nur 62 Prozent bei der Belletristik schlechter bestückt, und viele der damals noch nicht digitalisierten Titel sind inzwischen als E-Book erschienen. Von den 150 älteren Werken unserer Auswahl findet man immerhin etwa 47 Prozent. Von einer vollständigen Abdeckung ist man bei den deutschen Büchern also noch ein ganzes Stück entfernt. Bei englischen Bestsellern hat sich das Bild aber inzwischen sogar umgekehrt. Weil die New York Times für ihre Topliste neuerdings auch E-Book-Verkäufe einrechnet, sind dort Titel aufgeführt, die es exklusiv als E-Books gibt. Die Folge: Von den 70 Bestsellern bekommt man in Deutschland mehr digital (65) als gedruckt (64).

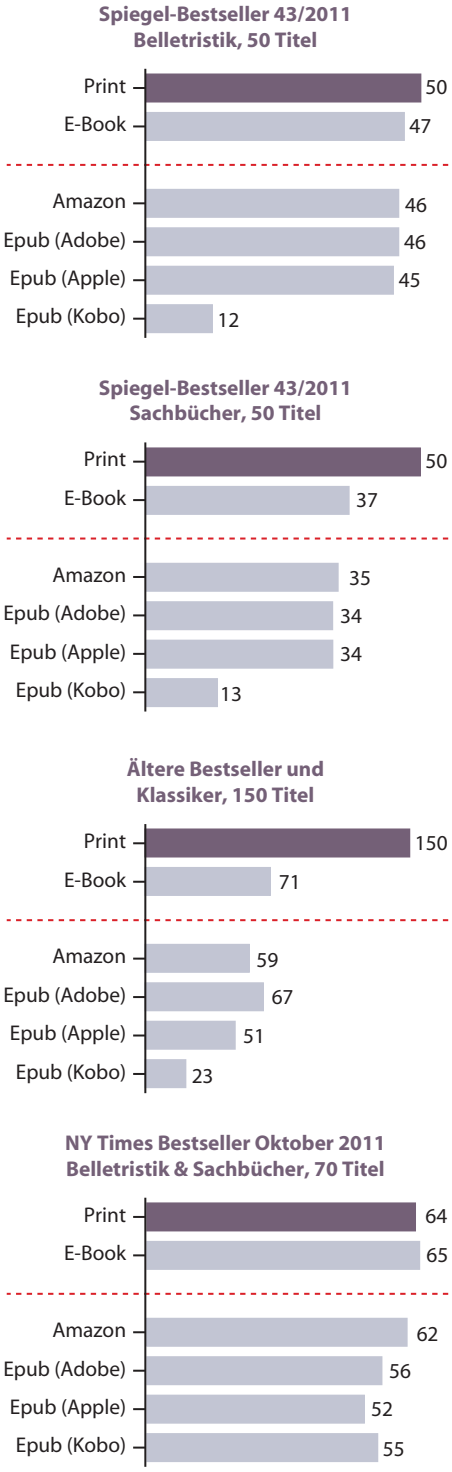
Da in Deutschland die Buchpreisbindung auch für E-Books gilt, kosten deutschsprachige E-Books in jedem Shop gleich viel. Der Verlag bestimmt den Preis und Amazon, Apple und Co. halten sich daran. Anders bei E-Books von Verlagen außerhalb Deutschlands. Hier sparen Kindle-Besitzer und zahlen beispielsweise im Schnitt einen Euro weniger als im Kobo Shop. Die Buchpreisbindung bedeutet aber nicht, dass E-Books so teuer wie gedruckte Bücher sind. Die von den Verlagen festgelegten E-Book-Preise sind bei aktuellen Hardcover-Titeln im Schnitt etwa 20 Prozent, bei Taschenbüchern im Schnitt etwa 7 Prozent günstiger als die gedruckte Ausgabe. So hohe Vergünstigungen wie in den USA kann man jedoch nicht erwarten.

Weil die meisten kostenpflichtigen E-Books mit Kopierschutz versehen werden und unterschiedliche DRM-Formate im Umlauf sind, ist nicht jeder Online-Shop mit jedem Lesegerät kompatibel (siehe Tabelle). Doch große Unterschiede beim Lesestoff für die verschiedenen Plattformen gibt es inzwischen nicht mehr: Die Auswahl fürs iPad (iBookstore, vorwiegend Epub mit Apple-DRM), dem Amazon Kindle (Kindle Store, proprietäres Kindle-Format) und den übrigen Lesegeräten (alle anderen Shops, vorwiegend Epub mit Adobe DRM) ist nahezu identisch. Gibt es einen Bestseller digital, findet man ihn auch für sein Lesegerät. Unter den Shops mit Adobe-DRM bieten dabei Libri, Thalia und Weltbild die größte Auswahl. Ein ganzes Stück hinterher hängt Libreka, weit abgeschlagen liegt der Kobo Shop, der E-Books sowohl in einem speziellen Format für

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Preis Print vs. E-Book **Am meisten sparen E-Book-Käufer bei englischen Titeln und älteren Werken gegenüber dem Preis des gedruckten Werks.**



den Kobo Reader als auch mit Adobe DRM führt. Bei älteren Titeln haben die Shops mit Adobe DRM leicht die Nase vorn, bei den englischen Büchern Amazon. Libri, Thalia und Weltbild führen so gut wie keine englischen Bestseller. Wer diese auf einem Reader mit Adobe DRM lesen will, muss sie deshalb bei Kobo kaufen.

Einige Online-Buchläden wie Ciando oder Beam eBooks haben sich spezialisiert und ihre eigenen Nischen gefunden. Bei Ciando gibt es außer den Bestsellern sehr viele spezielle Sachbücher und wissenschaftliche Arbeiten, vieles davon als PDF. Beam dagegen kann mit unbekannteren Autoren aus Genres wie Krimi oder Fantasy aufwarten – und bietet vieles davon ohne Kopierschutz an. Autoren ohne großen Verlag im Rücken veröffentlichen ihre Bücher auf Self-Publishing-Plattformen wie readbox.net oder XinXii.

Daneben gibt es Webseiten, die gemeinfreie Werke kostenlos zur Verfügung stellen. Die umfangreichste Quelle für deutschsprachige Texte ist das Projekt Gutenberg-DE, daneben empfiehlt sich das E-Book-Portal zeno.org. Sie zeigen etwa Dramen von Goethe, Romane von Karl May und Gedichte von Morgenstern als HTML-Seiten an. Die Konvertierung in die E-Book-Reader-Formate klappt zwar mit dem umfangreichen E-Book-Werkzeug Calibre (Windows, Mac OS und Linux), ist aber mühsam. Das englischsprachige Pendant Project Gutenberg bietet seine 36 000 E-Books – darunter mehrere Hundert in Deutsch – auch als kopierschutzfreies Epub und Kindle-kompatibles Mobipocket an. Auch auf Google Books kann man einen kleinen Teil der dort veröffentlichten Werke als Epub laden. Auf feedbooks.com bekommt man zwar deutlich weniger Public-Domain-Bücher – aber diese besonders schön aufbereitet.

Fazit

In früheren c't-Artikeln hieß es noch: Mit dem Kauf eines Readers entscheidet man sich auch für ein Buchangebot. Das stimmt nicht mehr ganz und ist vor allem keine Einschränkung mehr. Denn Kindle Store, iBookstore, Libri.de, Thalia und Weltbild warten zumindest bei populären Sachbüchern und Belletristik inzwischen mit einem ziemlich ähnlichen Angebot auf. (acb)

www.ct.de/1124092

Verfügbarkeit E-Books
Aktuelle Bestseller in Deutsch und Englisch bekommt man inzwischen sehr viele, und zwar für alle größeren Plattformen. Ausnahme ist Kobo.

E-Book-Shops

	Amazon	iBookstore	Kobo	Libreka	Libri.de	Thalia	Weltbild
verfügbare Bücher[1]	890 000	keine Angabe	2,8 Mio.	180 000	530 000	300 000	200 000
davon deutsch[1]	45 000	keine Angabe	80 000	25 000	125 000	100 000	50 000
Bestseller dt. / engl.[2]	81 % / 87%	79 % / 73 %	30 % / 77 %	65 % / 11 %	80 % / 11 %	79 % / 11 %	78 % / 11 %
Angebot ältere Werke[3]	39 %	34 %	15 %	34 %	42 %	39 %	42 %
Formate (Kopierschutz)	Kindle (Kindle DRM)	Epub (Apple)	Epub (Adobe, Kobo), PDF (Adobe)	Epub (Adobe), PDF (Adobe)	Epub (Adobe), Mobipocket, PDF (Adobe)	Epub (Adobe), PDF (Adobe)	Epub (Adobe), PDF (Adobe)
geeignet für E-Book-Reader	Kindle	–	u. a. Kobo Reader, Sony Reader, Oyo	u. a. Kobo Reader, Sony Reader, Oyo	u. a. Kobo Reader, Sony Reader, Oyo	u. a. Kobo Reader, Sony Reader, Oyo	u. a. Kobo Reader, Sony Reader, Oyo
geeignet für Tablets	Android, Blackberry, iOS	iOS	Android, Blackberry, iOS	Android, Blackberry, iOS	Android, Blackberry, iOS	Android, Blackberry, iOS	Android, Blackberry, iOS

[1] Unternehmensangaben [2] Spiegel-Bestseller 43/2011, NY Times Bestseller 30. 10. 2011 [3] Auswahl von 150 Titeln, siehe Artikel

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Herbert Braun

Traditionsbruch

Wie E-Books die Buchbranche und die Bücher verändern

Als es die Musik- und die Filmindustrie längst erwischt hatte, wähnten sich Verleger und Buchhändler noch in Sicherheit – wer hatte schon Lust, 400 Seiten auf dem Röhrenmonitor zu lesen? Doch mit dem Aufkommen der E-Book-Reader und Tablets schlägt die Digitalisierung auch hier zu. Den Traditionalisten zum Trotz hat die Buchbranche die Herausforderung angenommen.

Selbst wenn viele Verleger und Händler von Liebesromanen und Promi-Memoiren leben, sind Traditionsbewusstsein und Stolz auf das Kulturgut Buch tief in der Branche verankert. Das hohe Ansehen des Buchs verführt aber manchen dazu, Inhalt und Form zu verwechseln und das Papier zum Fetisch zu erklären. Wie soll sich der Bildungsbürger in Zukunft ausweisen, wenn nicht mehr durch 30 Regalmeter Bedrucktes? Autoren gelten erst als veröffentlicht, wenn ihre Worte auf Papier stehen. Und die Hugendubel-Verkäuferin, die erklärte, dass bei E-Books „uns Buchmenschen ja immer etwas das Herz blutet", steht sicher für viele ihrer Kollegen [1].

Als der Vorsteher des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels Professor Honnefelder zur Eröffnung der Buchmesse sagte, dass das Buch „das Medium der Zukunft" ist, dachte er nicht an Epub, Mobipocket und Tablet-Apps. Im gleichen Atemzug warnte er vor einer „kleinen Gruppe lautstarker Netzaktivisten" und appellierte an Berlin, das Urheberrecht zu verschärfen. Kein Wunder, dass viele Blogger und Journalisten auf derart rückwärtsgewandte Funktionäre einschlagen – dabei betreibt der Börsenverein über seine Tochter MVB selbst eine E-Book-Plattform namens Libreka.

Für Buch-Traditionalisten ist diese paradoxe Argumentation typisch: E-Books seien von marginaler Bedeutung und würden auch in Zukunft keine große Rolle spielen, weil nichts über das haptische, sinnliche Erlebnis von Papier gehe. Trotzdem bedrohen die Schwarzkopierer die Branche, sodass neue Gesetze (verschärftes Urheberrecht, Leistungsschutzrecht, Three Strikes etc.) notwendig seien.

Handel im Wandel

Tatsächlich gibt es bei den E-Books eine Kluft zwischen Hype und Wirklichkeit. PriceWaterhouseCoopers taxiert den Umsatz mit E-Books 2011 in Deutschland auf 67 Millionen Euro, was einer Verdreifachung gegenüber dem Vorjahr entspricht. Klingt gut, macht aber nicht einmal 0,7 Prozent des 10 Milliarden schweren deutschen Buchmarkts aus – Peanuts also. Die Studie sagt den E-Books mittelfristig ein jährliches Wachstum von 50 Prozent voraus, womit 2015 350 Millionen Euro erreicht wären. Das entspricht etwa dem E-Book-Umsatz in den USA von 2010.

Einen noch schnelleren Wandel prognostiziert Michael Busch, der als Aufsichtsratsvorsitzender von Thalia Deutschlands mächtigster stationärer Buchhändler ist. Schon in den

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

nächsten zwölf Monaten rechnet er mit einer deutlichen Marktverschiebung in Sachen E-Books, in drei Jahren erwartet er einen E-Book-Anteil von zehn Prozent, und in fünf Jahren werde „die Branche nicht mehr die gleiche sein“ [2]. Der Absatz von E-Book-Readern (laut Bitkom-Schätzung 2011 ca. 250 000 Stück) und Tablets (ca. 1,5 Millionen) wächst explosionsartig, gerade auch bei älteren und weiblichen Käufern, die besonders viel lesen. 80 Prozent des E-Book-Umsatzes entfallen auf die Belletristik, im Print sind es nur 49 Prozent [3]. Schon jetzt bieten die großen Online-Händler mehr als 100 000 deutschsprachige Titel an.

Doch noch hat sich das E-Book in Deutschland nicht durchgesetzt. Etwa drei Jahre Vorsprung besitzt der US-Markt gegenüber dem deutschen – das kann nicht allein an der vielzitierten Technikfeindlichkeit von Verlegern und Kunden liegen. Gerade der gut funktionierende Buchhandel bremst den Wandel aus. Jeder Stadtbewohner hat einen Buchladen in Laufweite, lieferbare Titel lassen sich in den Läden versandkostenfrei bestellen und sind binnen ein, zwei Tagen da. Mittelfristig werde weiterhin das gedruckte Buch die Hauptrolle spielen, schätzt Matthias Aichele, der die E-Book-Strategie von Deutschlands größter Verlagsgruppe Random House lenkt.

Preisfrage

Bisher vertrauen nur wenige Verlage auf „weichen“ Kopierschutz, also auf ein Wasserzeichen und den Hinweis, dass es sich um urheberrechtlich geschütztes Material handelt. Mit dem verbreiteten Adobe-DRM handeln sich die Leser ein paar Nachteile ein: Sie können die Bücher nicht verleihen, nicht verkaufen und keinen Text herauskopieren. Ob das Schwarzkopien erschwert oder ob die DRM-Beschränkungen gerade dazu anreizen, ist Interpretationssache: Laut einer vom Börsenverein in Auftrag gegebenen Studie (siehe c’t-Link am Artikelende) soll es sich bei 62 Prozent der im Umlauf befindlichen E-Books um illegale Kopien handeln. Die Blogosphäre hat diese Studie heftig kritisiert, weil sie auch den Download gemeinfreier Werke als illegal einstuft. Erfasst wurden jedoch Sharehoster und Tauschbörsen, wo es nach Einschätzung des Börsenverein-Pressesprechers Johannes Neufeld „fast ausschließlich illegalen Content“ gibt.

Für die DRM-Einschränkungen wäre ein günstigerer Preis zu erwarten, zumal bei E-Books einige Kosten gegenüber dem gedruckten Buch wegfallen – Papier, Druck, Bindung, Lagerung, Versand. Tatsächlich haben E-Book-Käufer nur geringe Preisvorteile. Taschenbücher kosten oft das gleiche, im Vergleich zu hochpreisigen Hardcovern lassen die Verleger meist nur 10 bis 20 Prozent nach. E-Book-Preise zwischen 15 und 20 Euro sind keine Seltenheit, der Durchschnitt liegt bei 10,36 Euro [3]. Selbst die E-Book-Plattform textunes findet das zu teuer – dort greift die Kundschaft am häufigsten bei Preisen zwischen 5 und 10 Euro zu.

Assoziative Navigation, Multimedia und Gamification bringt die epedio-Plattform ins digitale Sachbuch.

Verleger sehen das anders. „Die meisten Erstellungskosten für ein E-Book unterscheiden sich nicht von denen eines gedruckten Buches“, sagt Matthias Aichele von Random House. Peter Kraus vom Cleff, kaufmännischer Geschäftsführer bei Rowohlt, rechnet vor: Die Oracle-Datenbank im Haus zieht sechsstellige Kosten nach sich, Metadaten müssen eingepflegt werden, die Konvertierungen in die unterschiedlichen Formate sind fehleranfällig und erfordern Handarbeit und mehrere Korrekturdurchläufe – noch sind die Verlage technisch nicht so weit, dass das E-Book bei der Herstellung automatisch mit abfällt. Ältere Titel, von denen es nur Druckplatten gibt, müssen erst noch digitalisiert werden. Und schließlich: E-Books profitieren nicht von steuerlichen Privilegien. Von einem 10 Euro teuren E-Book bekommt der Händler 8,40 Euro, während ein Taschenbuch zum gleichen Preis dank der auf 7 Prozent ermäßigten Mehrwertsteuer 9,35 Euro einbringt. Dagegen kostet die Herstellung eines Taschenbuchs Insidern zufolge gerade mal einen Euro, ein Hardcover vielleicht das Zwei- oder Dreifache.

Gelohnt haben sich für die Verlage nur wenige E-Books. Über 10 000 elektronische Exemplare hat Rowohlt von Simon Becketts „Chemie des Todes“ abgesetzt, KiWi verzeichnet jeweils rund 7000 verkaufte E-Book-Versionen von Frank Schätzings „Limit“ und „Der Schwarm“ – auf Papier waren es hundert Mal so viele. Hinter den paar Mini-Bestsellern flacht die Kurve sehr rasch ab. Von den 870 E-Books, die Rowohlt derzeit im Programm führt, haben sich viele nur ein einziges Mal verkauft. Selbst zuverlässige Bestseller-Autoren wie Peter Scholl-Latour laufen nicht als E-Book. Für die Verlage sind E-Books eine Investition in die Zukunft – mit anderen Worten: ein Verlustgeschäft. Freilich könnte sich das ebenso ändern wie die Preise, wenn die Verkäufe ansteigen und die technischen Abläufe eingespielt sind.

In den USA sind E-Books in der Regel günstiger als in Deutschland; im Vergleich zu Hardcover-Ausgaben sind Nachlässe von 50 Prozent keine Seltenheit mehr. Den harten Preiswettbewerb auf dem dortigen Markt veranschaulicht die aktuelle Nummer eins der Bestseller-Liste, Kathryn Stocketts „The Help“. Für die Hardcover-Version, offiziell für 30 Dollar ausgepreist, verlangt Amazon 17,32 Dollar. Für den Kindle kostet der Schmöker gerade einmal 5,52 US-Dollar – eine Woche, bevor die gedruckte Fassung überhaupt erscheint.

Ob sich die Preispolitik der deutschen Verlage langfristig halten lässt, ist also fraglich – und vermutlich wird von den körperlosen E-Books aus irgendwann ein neuer Angriff auf die Buchpreisbindung gefahren, die kleine Händler schützen soll.

Gatekeeper-Sorgen

Für die Verlage sind E-Books auf mehreren Ebenen eine Bedrohung. Sie könnten zerrieben werden zwischen Amazon und Apple, während immer mehr Autoren auf die Dienste des Gatekeepers verzichten und ihre Werke selbst veröffentlichen. Ähnliche Entwicklungen haben den Umsatz der Musikindustrie in zehn Jahren nahezu halbiert. Während Verlage ihren Autoren üblicherweise 5 bis 15 Prozent Honorar bezahlen, kann ein Selbstverleger mit einem Kindle-Buch 70 Prozent des Verkaufspreises einstreichen – so viel wie Entwickler in App-Stores verdienen. Autoren steht hier erstmals eine Möglichkeit offen, ohne nennenswerte Kosten Bücher zu veröffentlichen und zu verbreiten.

Auch wenn immer wieder Erfolgsbeispiele selbst publizierender Autoren in der Blogosphäre geistern, handelt es sich dabei um große Ausnahmen. Daher dürfte es der Branche egal sein, solange sich nur unentdeckte Autoren selbst verlegen. Vereinzelt haben aber auch schon Umsatzbringer wie Joanne Rowling oder Stephen King auf eigene Kasse publiziert. Wenn das Schule macht, wird die Buchbranche nicht mehr die Gleiche sein.

Ein interessantes Konzept hat sich Droemer Knaur für seine Tochter Neobooks ausgedacht. Im Kern handelt es sich dabei um eine Plattform für Self-Publishing, doch ködern die Macher Autoren mit dem Verlags-Nimbus: Interessante und erfolgreiche Manuskripte landen auch auf dem Schreibtisch der Lektoren. So weckt Neobooks den Ehrgeiz der Schreiber und der Buchverlag kann neue Talente rekrutieren.

E-Book-Reader haben sich bisher darauf konzentriert, das bewährte Buch nachzubilden und es um ein paar digitale Features anzureichern: große Datenmengen auf kleinen Geräten, Suche, Schriftgrößenanpassung, bequemer Einkauf. Aber geht das Buch wirklich unverändert aus der digitalen Transformation hervor?

Überzeugt von einem tiefgreifenden Wandel ist Ranga Yogeshwar. Der fernsehbekannte Wissenschaftsjournalist vergleicht konservative Verleger mit Droschkenkutschern, die einst auch nicht ans Automobil glauben woll-

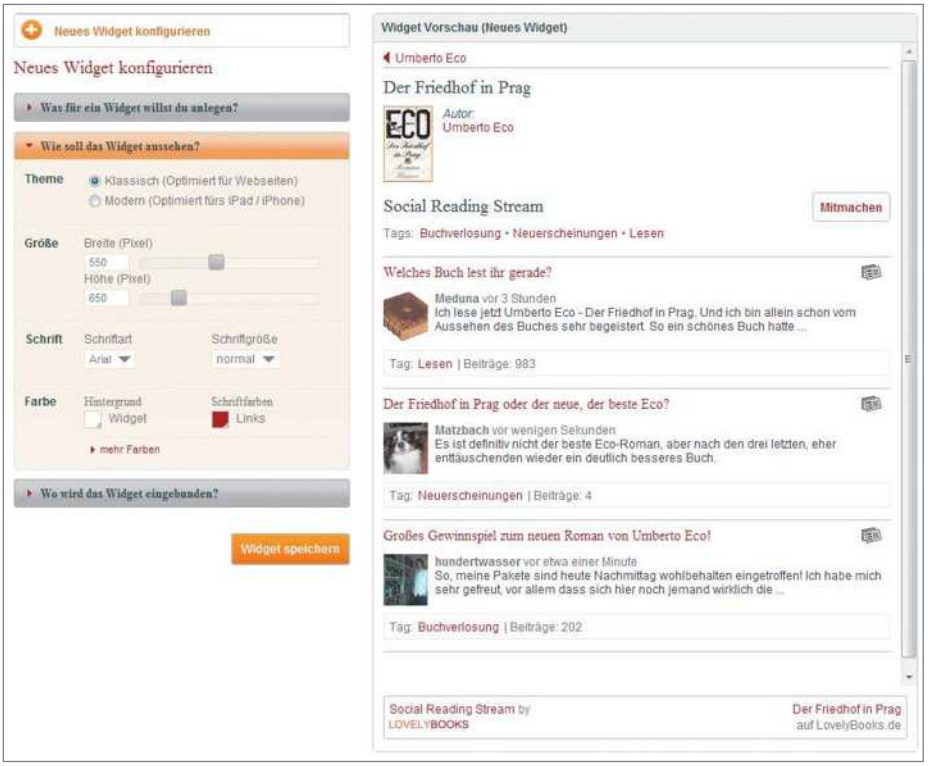
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ten. Mit Hilfe des Verlags Kiepenheuer & Witsch hat er die Plattform epedio aus der Taufe gehoben, um die verunsicherte Buchbranche auf neue Ideen zu bringen und ihr ein Werkzeug zur Verfügung zu stellen. Yogeshwars iPad-Buch „Rangas Welt“, bislang das einzige epedio-Projekt, zeigt die Möglichkeiten von Tablets: Der Leser navigiert durch assoziativ angeordnete Themen, spielt ergänzende Audio- und Videodateien ab, kann weiterführenden Informationen nachgehen und kleine Experimente durchführen. Die App soll demnächst auch für Android-Geräte erscheinen; ein Web-basierender Editor für die Inhalte ist geplant.

Das erinnert ein bisschen an den 90er-Jahre-Hype um Multimedia-CD-ROMs – doch heute sind die Geräte einfach besser, findet Frank Grunwald von Alphablind Studio, das Verlagen bei E-Book-Projekten hilft. Vor allem große Verlage sähen das Berliner Software-Unternehmen eher als eine Art Druckerei denn als kreativen Kooperationspartner. Deshalb entwickelt Alphablind inzwischen auch iPad-Apps wie den „Vogelführer Pro“ auf eigene Rechnung und arbeitet dafür mit freien Autoren zusammen. Außer Texten, Bildern und Tönen bieten sie als Gamification-Element auch ein Quiz. Technisch sieht Grunwald keinen Grund, warum sich Tablets gegenüber E-Readern nicht langfristig durchsetzen sollten, wenn sie ihre Nachteile bei Preis und Akkulaufzeit aufgeholt haben werden. Vorstellbar sei auch eine Rückkehr ins offene Web auf HTML5-Basis.

Multimedia und Gamification finden sich bisher vor allem bei Sachbüchern; auch in Kinderbüchern experimentiert man mit interaktiven Elementen, wie etwa die „Alice in Wonderland“-Version fürs iPad zeigt. Bei Erwachsenen-Belletristik hält sich die Experimentierfreude dagegen in Grenzen. Bastei Lübbe etwa reichert für seine Romanreihe „Apocalypsis“ (www.apocalypsis.de) die Texte mit Spielelementen und Stimmungsvideos an. Random House hat neuerdings eine Reihe „E-Book plus“ im Programm, wo Texte mit Audio- oder Videodateien verbunden sind. Ansonsten gilt es schon als bemerkenswert, wenn ein Kleinverlag wie Onkel & Onkel Käufern seines neu erschienenen Romans „Der schüchterne Pornograph“ per QR-Code die E-Book-Version dazuschenkt, um ihnen die Lektüre mit allen Medien zu ermöglichen.

Weit und breit ist nichts zu sehen von einer Aufbruchsstimmung unter Autoren und Künstlern wie Mitte der 90er-Jahre, als man mit nicht-linearen Texten experimentierte. Vielleicht sind die in diese Richtung zielenden kreativen Energien zu den Spieleentwicklern abgewandert. Vielleicht ist aber auch die erstaunliche Fähigkeit, sich tagelang in einen langen Text zu vertiefen, daran gebunden, dass dieser einen klaren Anfang und ein klares Ende hat – und an die Stelle dieser in Jahrhunderten herausgebildeten Kulturtechnik könnte nur der ziellose Konsum von Lesehäppchen treten. In E-Readern ist das Leseerlebnis sogar linearer als im gedruckten Buch, weil das Herumblättern noch nicht so gut funktioniert.



In E-Books und Webseiten integrierte Social-Reading-Communities ermöglichen die Diskussion mit anderen Lesern.

Keine Zukunftsmusik ist Social Reading, der Austausch mit anderen Lesern. Der „Social Reading Stream“ der Leser-Community Lovelybooks.de ist als Widget in einigen Epub-Büchern, in Blogs oder auch in epedio implementiert. Einzelne E-Reader erlauben es, Textstellen herauszukopieren und auf Twitter, Facebook und Co. zu posten, soweit das DRM dem nicht entgegensteht.

Alles anders?

Schon mehrere Jahre in Folge wird der Siegeszug der E-Books herbeigeredet. Nun scheinen jedoch tatsächlich attraktive und billige Hardware und eine ansprechende Titelauswahl mit dem Interesse der Leser zusammenzutreffen. Alle großen und manche kleinen Verlage versuchen, sich darauf einzustellen. „Jeder Verlag weiß, dass er muss und dass es Zeit wird“, sagt Hannah Grünewald von juni.com, die Bücher von Fachverlagen für diverse Ausgabegeräte aufbereiten. Verdränger, Nostalgiker, Urheberrechts-Kassandras und Papierfetischisten, die von der Haptik und Sinnlichkeit bedruckter Pappe schwärmen, haben gegen die pragmatisch-optimistischen Kräfte letztlich keine Chance.

Ein Problem, das Leser und Verleger gleichermaßen trifft, ist das Nebeneinander unterschiedlicher Formate – Epub, Mobipocket, PDF, diverse App-Formate. Dahinter steckt die Grundfrage, ob das E-Book die Druckausgabe imitieren oder durch zusätzliche Elemente anreichern soll. Amazon versucht mit dem Mobipocket-Nachfolgeformat KF8, die Kluft zu verkleinern. KF8 bedient sich bei HTML5 und CSS3, die eines Tages das Schisma auflösen könnten; Opera hat erst kürzlich mit seinem Reader-Projekt eine auf offenen Webstandards basierende Lösung gezeigt.

Von einem vollständigen Verschwinden des Papierbuchs geht kaum jemand aus. Kraus vom Cleff zitiert das Rieplsche Gesetz, nachdem kein bewährtes Medium von moderneren komplett verdrängt wird. Auch sein Rowohlt-Kollege Alexander Fest warnt davor, das Buch schlechtzureden. Selbst App-Hersteller wie Grunwald gehen davon aus, dass auch in 20 oder 30 Jahren noch bedrucktes Papier verkauft wird – allerdings als Nischenprodukt für Liebhaber wie heute die Schallplatte. Auch als Geschenkartikel könnte das Gedruckte weiter bestehen.

Bislang verweisen die Verlage selbstbewusst auf ihre bewährten Kompetenzen bei der Filterung und Qualitätssicherung; selbst Manuskripte von professionellen Autoren erfahren im Lektorat ihre Veredelung. Und so wünschen sie sich eine Buchwelt, in der sie weiterhin die Schlüsselposition besetzen und in der sich außer dem Datenträger nicht viel ändert – es wird sich zeigen, ob dieser Wunsch in Erfüllung geht. (heb)

Literatur

[1] Ulrike Heitmüller, „E-Books? Wie bitte?“, Digitale Literatur im stationären Handel, c’t 23/11, S. 80
[2] Thalia im Wandel: www.boersenblatt.net/459042
[3] E-Book-Statistiken: www.textunes.de/stats

www.ct.de/1124094

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jan-Keno Janssen

Helle Begeisterung?

LED-Projektoren bis 500 Lumen mit WXGA-Auflösung

Auf dem Papier bringen die aktuellen LED-Beamer alles mit, was man im Alltag braucht: Eingebaute Medienplayer, helles Bild, HD-Auflösung. Wir haben getestet, ob die Leuchtdioden-Projektoren tatsächlich schon praxistauglich sind.

Geht doch: Stattliche 500 Lumen bringen drei unserer Testgeräte auf die Leinwand, zumindest steht das so in den Datenblättern. Noch vor zweieinhalb Jahren waren 150 Lumen das höchste der Gefühle bei LED-Projektoren. 500 Lumen – das reicht sogar für kleinere Konferenzräume, und zwar auch bei eingeschaltetem Deckenlicht. Beamer mit konventionellen Lampen leuchten zwar locker viermal so hell, können dafür aber in anderen Belangen nicht mit den LED-Newcomern mithalten: So sind die Leuchtdioden-Geräte deutlich kompakter und halten quasi ewig. Die Hersteller geben eine Lebensdauer von 20 000 bis 30 000 Stunden an, bei konventionellen Beamern muss man oft schon nach 2000 Stunden die Lampe austauschen – für mehrere hundert Euro.

Anders als Beamer-Lampen gehen LEDs meistens auch nicht einfach kaputt, sondern verlieren nur an Leuchtkraft. Daher meint die von den LED-Beamer-Herstellern angegebene Lebensdauer gewöhnlich auch nicht die in der Computerwelt sonst übliche mittlere Betriebsdauer bis zum Ausfall (MTBF), sondern gibt die durchschnittliche Zeitspanne an, bis zu der die Leuchtkraft der LEDs um die Hälfte gesunken ist.

Und noch etwas können aktuelle LED-Projektoren besser: Während Lampen-Beamer in den allermeisten Fällen nicht mehr als

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

stumpfe Anzeigegeräte ohne Zusatzfunktionen darstellen, strotzen die portablen Leuchtdioden-Beamer nur so vor alternativen Möglichkeiten, Bilder an die Wand zu werfen. So können alle Geräte nicht nur Fotos, Musik und Videos von SD-Karten oder USB-Datenträgern abspielen, sondern auch Powerpoint-, Excel-, Word- und PDF-Dateien. LG legt seinem aktuellen LED-Beamer sogar einen WLAN-USB-Stick bei, mit dessen Hilfe man im Netzwerk per DLNA freigegebene Multimedia-Dateien streamen kann. Bis auf das LG-Gerät nehmen die Beamer zudem 120-Hz-3D-Signale entgegen und synchronisieren DLP-Link-Brillen per Weißblitz – das ist allerdings mehr Gag als ernsthaftes Feature, schließlich geht im 3D-Modus viel zu viel der im Vergleich zu Lampen-Beamern immer noch sehr geringen Leuchtkraft verloren.

Das größte Problem der LED-Projektoren-Hersteller ist die Hitzeentwicklung. Die Lebensdauer von Leuchtdioden sinkt rapide, wenn sie außerhalb ihres spezifizierten Temperaturbereichs betrieben werden. Alle Geräte in diesem Test setzen auf Luftkühlung – und sind deshalb auch leider deutlich hörbar.

Die LED-Projektoren erzeugen farbige Bilder nicht wie konventionelle DLP-Spiegeltechnik-Beamer mit einem Farbrad, sondern durch nacheinander aufleuchtende RGB-Leuchtdioden. Der berüchtigte Regenbogeneffekt tritt deshalb auch bei der LED-Technik auf und ist bei allen getesteten Geräten deutlich wahrzunehmen. Ebenfalls auffällig: Im von allen Herstellern im Test genutzten 1280×800-Pixel-DLP-Panel von Texas Instruments sind die Pixel nicht rechtwinklig angeordnet, sondern um 45 Grad gedreht als Rautenmuster (siehe Bild auf Seite 102). Das ist bei Fotos und Videos aus zwei Metern Abstand so gut wie nicht zu erkennen, führt aber bei Schriftdarstellung zu sichtbaren Fransen. Auf Anfrage teilte uns Texas Instruments mit, dass man sich aus Effektivitätsgründen für die Rauten-Architektur bei LED-DLP-Panels entschieden habe: Panels mit gedrehter Pixelstruktur würden ein helleres Bild liefern als solche mit waagerechten Panels, außerdem ermögliche die Technik eine flachere Bauweise.

Größen- und Helligkeitsvergleich (von unten): Konventioneller DLP-(Lampen-)Beamer H5360 von Acer (2123 Lumen), LED-Modell K330 von Acer (393 Lumen), LED-Beamer Qumi von Vivitek (183 Lumen) und Laserprojektor Microvision ShowWX+ (11 Lumen).

Dank ihrer roten, grünen und blauen LEDs können die Beamer einen sehr großen Farbraum darstellen. Das hört sich erst einmal gut an, in der Praxis neigen die Geräte aber allesamt zu sehr knalligen Farben und oft auch falschen Mischfarben – und zwar besonders in der hellsten Betriebsart (im Balkendiagramm auf S. 100 als „Heller Modus“ bezeichnet). Besser – aber auch deutlich dunkler – wird die Farbdarstellung in der für Videos optimierten Betriebsart (im Diagramm als „Filmmodus“ bezeichnet).

Acer K330

Der K330 steckt zwar im Acer-typischen weiß-silbrigen Kunststoffkleid, gleicht sonst aber auffällig den Geräten von Optoma und Viewsonic. Offenbar haben alle drei Firmen beim selben Auftragsfertiger bestellt – wir haben Coretronic in Taiwan im Verdacht. Unser Acer-Testgerät ist mit 393 Lumen das dunkelste der drei, erreicht aber im Gegenzug mit 825:1 den höchsten Maximalkontrast. Wie alle Geräte im Testfeld neigt das Acer-Gerät zu extrem satten Farben, ein Sättigungsregler fehlt. Zumindest kann man den in allen Voreinstellungen zu heftigen Kontrast herunterregeln. Der K330 spielt etliche Dateiformate von USB-Datenträger, SD-Karte oder dem 1 GByte großen

In hellen Konferenzräumen zählt jedes Lumen – während die Projektion des PLED-W500 von Viewsonic noch gut zu erkennen ist (rechts, 442 Lumen), ist das Bild von Viviteks Qumi nur noch schwach zu sehen (links, 183 Lumen).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Medienplayer-Menüs (hier Acer K330) der LED-Beamer sind schick, der Bedienkomfort einiger Geräte lässt aber zu wünschen übrig.

internen Speicher ab. Ärgerlicherweise bringen ihn einige der populärsten Videoformate aus dem Tritt: Xvid-AVIs und H.264-MKVs. Schade auch, dass Powerpoint-Präsentationen zwar problemlos angezeigt werden, das Weiterschalten der Folien aber nur unbefriedigend funktioniert – bei unseren Tests führte ein Druck auf die „Weiter"-Taste nur zu einem Verschieben der Folie, erst ein weiterer Druck wechselte zur nächsten Folie.

Der Beamer lässt sich außerdem über USB von einem Windows-Rechner mit Bildern versorgen – sobald man die Display-over-USB-Funktion im Projektormenü anwählt, startet der im Flash-Speicher des Beamers abgelegte Windows-Treiber automatisch. Dieser unterstützt ausschließlich den Klonmodus, als erweiterter Desktop lässt sich der Projektor über USB nicht betreiben. Als einziger Hersteller beherrscht das Acer-Gerät auch den Klonbetrieb über WLAN; dafür benötigt man allerdings einen optional für 50 Euro erhältlichen WLAN-Adapter. Damit soll sich der Beamer auch mit dem Smartphone bespielen lassen: Die für Android und iOS erhältliche Mobishow-App soll Fotos und Präsentationen, die Android-exklusive MirrorOp-App gleich den kompletten Displayinhalt auf den Beamer spiegeln – in unserem Test funktionierten beide Apps nicht (getestet mit Android 2.3.6 und iOS 5).

LG HW300Y

Der LG-Projektor liegt mit seinen maximal 258 Lumen in puncto Lichtstrom zwar nur im Mittelfeld, glänzt dafür aber mit der besten Bildqualität: Kontrast und Farben überzeugen, auch wenn in der Film-Voreinstellung ein Gelbstich zu erkennen ist. Anders als bei der Konkurrenz kann man ihm den Farbstich jedoch austreiben – das LG-Kästchen hat ein ausgewachsenes Farbeinstellungsmenü an Bord, außer dem Weißpunkt lässt sich auch der Farbraum detailliert einstellen. Allgemein gefiel uns die Bedienung ausgesprochen gut, und auch der Medienplayer tat, was er soll. Zwar zickte er bei einigen von Digitalkameras verwendeten Formaten, Standards wie Xvid- und H.264-Dateien spielte er aber anstandslos ab – wahlweise sogar mit SRT-Untertiteln. Als einziger Testkandidat holt er Multimedia-Dateien auch über DLNA auf die Leinwand, der erforderliche WLAN-USB-Stick liegt bei. Die Navigation durch Office-Dateien funktionierte einwandfrei.

Beim Anschluss von externen Zuspielern wie Spielkonsolen oder Blu-ray-Playern offenbarte sich allerdings schnell ein dicker Software-Bug: 16:9-Inhalte zieht der LG-Beamer grundsätzlich auf sein 16:10-Seitenverhältnis hoch, was sich in unschön eiförmigen Köpfen äußert. Ein manuelles Umschalten von „Just Scan" auf „16:9" führt zu keiner Änderung des Seitenverhältnisses, sondern es werden nur Teile der Bildränder abgeschnitten. Wenn der LG-Beamer Videos vom eigenen Medienplayer abspielt oder man einen PC in der Auflösung 1280 × 800 anschließt, tritt das Problem nicht auf. Ebenfalls unschön: Der Lüfter rumort in der hellsten Betriebsart mit nahezu 4 Sone – das ist Negativrekord in diesem Test.

Optoma ML500

Das zweitgünstigste Gerät im Test ist gleichzeitig das zweithellste: Wir haben 414 Lumen gemessen. Obwohl der ML500 die gleiche DLP-Engine wie die anderen Kandidaten verwendet und offenbar das gleiche Objektiv wie zumindest vier der Mitbewerber, fällt er in puncto In-Bild-Kontrast ab. Die Messungen deckten sich jedoch nicht mit unseren Beobachtungen: Im Praxistest wirkte das Bild keinesfalls flauer als das der ähnlich hellen Geräten – sondern sah sogar kontrastreicher aus als das des messtechnisch besseren, aber lichtschwächeren Qumi von Vivitek.

Die Farbdarstellung tendierte grundsätzlich ins Grünliche, wie bei allen Testgeräten wirkten die Farben zu satt – leider fehlt auch beim ML500 ein Sättigungsregler. Der Medienplayer strauchelte bei den gleichen Dateien wie das Acer-Gerät. Besser gefiel uns bei Optoma aber die Navigation durch Powerpoint-Dateien: Das Umschalten der Folien gelingt mit einem einzelnen Tastendruck. Leider schaltete der ML500-Medienplayer im Test nach dem

Lärmpegel, Leistungsaufnahme

	mittlerer Lärmpegel (dunkelster Modus/hellster Modus) [Sone] ◀besser	Leistungsaufnahme (Standby/Eco/Normal) [W] ◀besser
Acer K330	2,1/3,7	0,8/51/102
LG HW300Y	1,5/3,9	0,5/48/85
Optoma ML500	2,0/3,5	0,3/45/105
Viewsonic PLED-W500	1,8/3,3	0,5/38/103
Vivitek Qumi	1,1/2,8	0,2/16/56

Helligkeit, Kontrast

	Lichtstrom heller Modus [ANSI Lumen] (Eco-/Normalbetrieb) besser▶	Lichtstrom Filmmodus [ANSI Lumen] (Eco-/Normalbetrieb) besser▶	Schwarzwert [ANSI Lumen] (Min./Max.)[1] ◀besser	Maximalkontrast [:1] besser▶	ANSI Kontrast [:1] besser▶	Ausleuchtung [%] besser▶
Acer K330	350/393	193/263	0,3/0,5	825	187	85,8
LG HW300Y	168/258	107/148	0,2/0,3	933	257	77,6
Optoma ML500	378/414	205/277	0,3/0,5	768	139	83,9
Viewsonic PLED-W500	402/442	190/262	0,3/0,6	694	205	82,2
Vivitek Qumi	54/183	55/120	>0,1/0,2	865	193	68,6

[1] minimaler Schwarzwert gemessen im Filmmodus mit gedrosselter Lampenleistung (Eco), maximaler Schwarzwert gemessen im Tageslichtmodus mit voller Lampenleistung

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die um 45 Grad gedrehte Pixelstruktur der LED-DLP-Projektoren führt zu einem ausgefransten Schriftbild (links). Rechts ist die Projektion eines konventionellen DLP-(Lampen-)Beamers zu sehen.

Wechsel ins Hauptmenü oft unmotiviert von USB-Stick auf SD-Karte um – obwohl gar keine SD-Karte eingelegt war.

Viewsonic PLED-W500

Mit 442 Lumen hat sich der W500 den Helligkeits-Titel verdient. Der Viewsonic-Beamer ist aber auch mit Abstand am teuersten. Seine Projektion gefiel uns etwas besser als die der sehr ähnlichen Geräte von Acer und Optoma – einen Farbstich hat der W500 aber ebenfalls, und zwar in Richtung Rosa. Mangels Menüoptionen kann man daran nichts ändern.

Positiv ist uns die „echte" Fernbedienung mit Gummitasten aufgefallen; bis auf LG legen die anderen Hersteller nur billige Folienfernbedienungen im Scheckkartenformat bei. Wie beim Acer-Gerät gelang es uns nicht, Office-Dateien mit einem einzigen Tastendruck umzublättern, wir mussten stattdessen mühsam scrollen.

Vivitek Qumi

Der kleine Qumi hebt sich wohltuend vom Plastiklook der Konkurrenz ab. Das Vivitek-Gehäuse ist zwar ebenfalls aus Kunststoff, wirkt aber deutlich wertiger. Das Beamerchen bringt (inklusive Netzteil) lediglich 683 Gramm auf die Waage – die anderen Testkandidaten wiegen fast doppelt so viel. Qumis Zierlichkeit fordert allerdings ihren Tribut: Mit 183 Lumen ist das Vivitek-Gerät sichtbar lichtschwächer als die anderen Testkandidaten. In hellen Konferenzräumen stößt man damit recht schnell an Grenzen.

Der Qumi-Medienplayer sieht schick aus und kann mit den meisten Videos umgehen. Alle H.264-kodierten Videodateien zeigte er anstandslos an, was sonst nur dem LG-Modell gelang. Negativ ist uns allerdings der Umgang mit Office-Dateien aufgefallen: Fotos etwa in DOC- oder PPT-Dateien kamen grundsätzlich mit reduzierter Auflösung auf die Leinwand – Schriften wirkten jedoch scharf. An der allgemeinen Bildschärfe hatten wir dagegen nichts auszusetzen. Ein erstes Qumi-Testgerät, das wir zuvor im Labor hatten (siehe c't 20/11) zeigte allerdings Unschärfen an den Rändern.

Medienplayer-Funktionen

Gerät	K330	HW300Y	ML500	PLED-W500	Qumi
Hersteller	Acer	LG	Optoma	Viewsonic	Vivitek
Zuspielmöglichkeiten					
USB / SD / interner Speicher	✓ / ✓ / ✓ (1 GByte)	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ (1 GByte)	✓ / ✓ / ✓ (1 GByte)	✓ / ✓ / –
Dateisysteme: FAT16/FAT32/NTFS/HFS	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –
Display über USB	✓ (nur Windows)	–	✓ (nur Windows)	✓ (nur Windows)	–
WLAN	✓ (option., siehe Text)	✓ (DLNA)	–	–	–
Foto					
JPG / PNG	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
BMP / TIFF	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –
Slideshow m. Musik / Übergangseffekte	✓ / 9	✓ / –	– / –	✓ / 9	– / –
Loop-Funktion	✓	✓	✓	✓	–
Ton					
WAV / FLAC	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
MP3 CBR / VBR	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
OGG / AAC	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
WMAv7 / WMAv8	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –
Loop-Funktion	✓	✓	✓	✓	✓
Video					
H.264-MKV HD / SD	–[2] / –[2]	✓ / –	–[2] / –[2]	–[2] / –[2]	✓ / ✓
H.264-MOV HD / SD	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
H.264-MP4 HD / SD	✓[1] / ✓	✓ / ✓	✓[1] / ✓	✓[1] / ✓	✓ / ✓
H.264-TS HD	✓[2]	✓	[2]	[2]	–
MJPEG-AVI HD / SD	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
MJPEG-MOV SD	✓	–	✓	✓	✓
MPEG-MPG SD	✓	✓	✓	✓	✓[1]
MPEG2-MP4 HD / VOB HD	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓[1] / –
MPEG2-M2TS HD	✓	–	✓	✓	–
WMV9-WMV HD / SD	✓ / ✓	✓ / ✓[2]	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –
Xvid-AVI SD	✓[1]	✓	✓[1]	✓[1]	✓[1]
DivX-AVI HD / SD	✓[1] / ✓[1]	✓ / ✓	✓[1] / ✓[1]	✓[1] / ✓[1]	✓ / ✓[1]
externe / eingebettete Untertitel	– / –	✓ / –	– / –	– / –	– / –
Loop-Funktion	✓	✓	✓	✓	✓
Office					
CSV / TXT	– / –	– / ✓	– / –	– / –	– / ✓
DOC / DOCX	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
PDF / HTML	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
PPT / PPTX	✓ / ✓[3]	✓ / ✓[3]	✓ / ✓[3]	✓ / ✓[3]	✓ / ✓[3]
XLS / XLSX	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓

[1] ruckelt [2] Störungen [3] keine Übergangsanimationen

✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Lieferumfang ist vorbildlich: Neben zwei Mini-HDMI-, einem AV- und einem Klinkenkabel legt Vivitek auch ein „Apple Connection Kit“ bei. Damit lassen sich iPods, -Pads und -Phones mit dem AV-Eingang des Qumi verbinden und sich über die USB-Buchse des Projektors mit Strom versorgen.

Fazit

Zweifellos: Die LED-Beamer-Technik hat riesige Fortschritte gemacht. Mit WXGA-Auflösung und bis zu 442 Lumen können sich die kompakten Lichtwerfer nicht nur bei spontanen Ad-hoc-Präsentationen sehen lassen, sondern auch beim Blu-ray-Abend – in HD versteht sich. Heimkino-Puristen dürften dennoch die Augen verdrehen: Die Farben lassen sich lediglich beim LG-Modell in den Normbereich bringen, alle anderen Projektoren zeigen nicht nur knallige, sondern meist auch falsche Farben. Und auch in puncto Schärfe können die Leuchtdioden-Beamer nicht mit Heimkino-Geräten mithalten, weil die kleinen Objektive zu stark zu Aberrationen und Unschärfen neigen, die Rauten-Pixelstruktur tut ihr Übriges. Durch die kompakte Bauweise, die quasi unendliche Lebensdauer der Lichtquelle und die praktischen Medienplayer-Funktionen dürften die Projektoren dennoch ihren Markt finden.

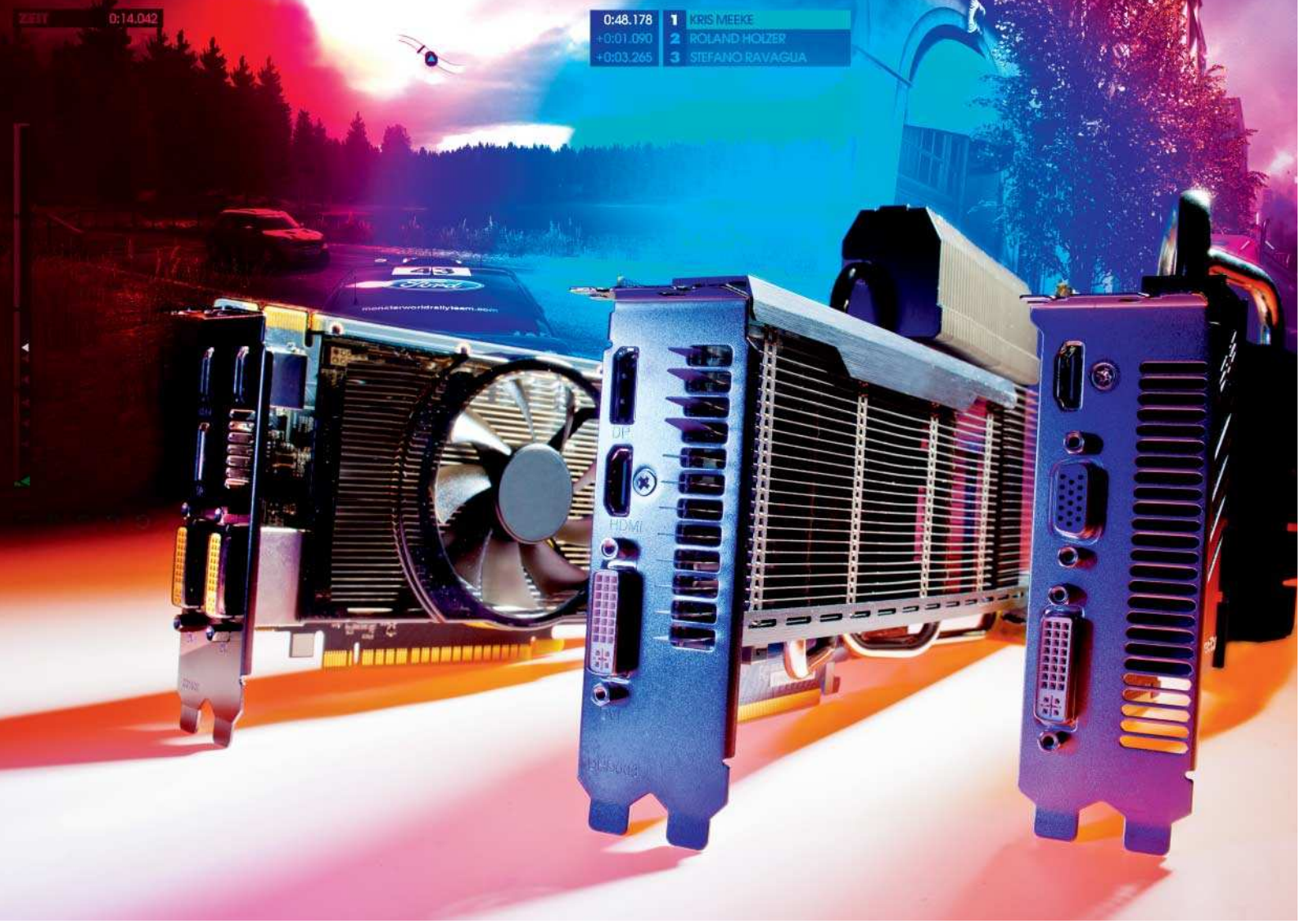
Leider bietet keines der getesteten Geräte ein Rundum-Sorglos-Paket. So zeigt der HW300Y von LG zwar die beste Bildqualität, ist dafür aber nur durchschnittlich hell und disqualifiziert sich mit seiner fehlenden 16:9-Fähigkeit für den Betrieb am Blu-ray-Player. Der Qumi überzeugt durch Kompaktheit und Design, bietet aber für viele Situationen zu wenig Leuchtkraft. Wer häufig Powerpoint-Präsentationen mit dem internen Medienplayer zeigen möchte, sollte zu den Modellen von Optoma, LG oder Vivitek greifen, da sich die Geräte von Acer und Viewsonic mit dem Weiterschalten der Folien schwertun. Menschen mit empfindlichem Gehör kann man keines der getesteten Geräte mit ruhigem Gewissen empfehlen – dafür sind die Lüfter einfach zu laut. (jkj)

LED-Projektoren mit Medienplayer

Gerät	K330	HW300Y	ML500	PLED-W500	Qumi
Hersteller	Acer	LG	Optoma	Viewsonic	Vivitek
URL	www.acer.de	www.lg.de	www.optoma.de	www.viewsonic.de	www.vivitek.de
Angaben laut Hersteller					
Projektionstechnik	LED-DLP	LED-DLP	LED-DLP	LED-DLP	LED-DLP
Auflösung / Seitenverhältnis	1280 × 800 / 16:10	1280 × 800 / 16:10	1280 × 800 / 16:10	1280 × 800 / 16:10	1280 × 800 / 16:10
Lebensdauer LED	20 000 h	30 000 h	20 000 h	20 000 h	30 000 h
Lichtstrom laut Hersteller / gemessen [Lumen nach ANSI]	500 Lumen / 393 Lumen	300 Lumen/ 258 Lumen	500 Lumen / 414 Lumen	500 Lumen / 442 Lumen	300 Lumen / 183 Lumen
Blende [F]	1,5	k. A.	1,5	k. A.	k. A.
Brennweite [f]	13,92	k. A.	13,92	k. A.	k. A.
Lautsprecher	1 × 2 W	2 × 1 W	1 × 2 W	1 × 2 W	1 × 1 W
Maße Projektor (B × T × H)	21,8 cm × 16,8 cm × 4,7 cm	16 cm × 12 cm × 5,5 cm	22 cm × 17 cm × 4,3 cm	21,4 cm × 16,4 cm × 4,2 cm	16 cm × 3,2 cm × 10 cm
Gewicht	1235 g	774 g (+Netzteil 436 g)	1144 g	1161 g	471 g (+ Netzteil 212 g)
Funktionen					
vert. Trapezkorrektur / Auto-Trapez	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –
Zoom optisch / digital	– / –	– / –	– / ✓	– / ✓	– / ✓
Standbild / Schwarzbild	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓	– / –
1080p24 / Zwischenbildberechnung	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Anzahl Bild- / User-Presets	6 / 1	5 / 2	4 / 1	4 / 1	6 / 1
3D (DLP Link)	✓	–	✓	✓	✓
Bildbreite aus 1 m Proj.-Abstand	74 cm	74 cm	74 cm	74 cm	64 cm
Abkühlzeit nach Abschalten	11 Sek.	3 Sek.	32 Sek.	1 Sek.	0 Sek.
Anschlüsse					
Video	HDMI, Sub-D-VGA, Composite, AV,	HDMI, Sub-D-VGA, AV, Komponente (über mitgeliefertes Adapterkabel)	HDMI, Sub-D-VGA, S-Video, Composite, AV	HDMI, Sub-D-VGA, S-Video, Composite, AV	Mini-HDMI, Universal-I/O (proprietär), AV in
Audio	AV in, Stereo-Klinke out	AV in, Stereo-Klinke out	AV in	AV in	AV in, Stereo-Klinke out
Sonstiges	USB A, USB Mini-B, SD-Slot	USB A	USB A, USB Mini-B, SD-Slot	USB A, USB B (Mini), SD-Slot	USB A, SD-Slot
Lieferumfang					
Kabel Video	Sub-D, Composite	Sub-D, AV, RGB auf Komponente	Sub-D, Mini-USB	Sub-D	Mini-HDMI-auf-HDMI, Mini-HDMI, Universal-I/O-auf-VGA, iPad/ iPhone-Adapter, AV
Kabel Audio	Klinke	–	–	–	–
Tasche	✓	✓	✓	✓	✓
Bewertung					
Helligkeit / Ausleuchtung	○ / ○	⊖ / ⊖	○ / ○	○ / ○	⊖ / ⊖⊖
Kontrast	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Farben	○	⊕	○	○	○
subjektive Bildqualität	○	⊕	○	○	○
Tonqualität Soundsystem	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖⊖
Betriebsgeräusch: Normal / Eco	⊖⊖ / ○	⊖⊖ / ○	⊖⊖ / ○	⊖⊖ / ○	⊖ / ⊕
Bedienung / Fernbedienung	○ / ⊖	⊕ / ⊕	○ / ⊖	○ / ⊕	⊕ / ⊖
Ausstattung / Lieferumfang	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕ / ○	○ / ⊕⊕
Garantie Projektor	2 Jahre	3 Jahre	2 Jahre	3 Jahre	3 Jahre
Preis Projektor (Straße / UVP)	500 € / 650 €	570 € / k. A.	540 € / 600 €	770 € / 800 €	570 € / 600 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Martin Fischer

Spielbeginn

Leistungsfähige Grafikkarten um 100 Euro

Schon Mittelklasse-Grafikkarten sind schnell genug für die meisten 3D-Spiele. Sie besitzen moderne Videoeinheiten und sind obendrein sparsam und leise.

Mehr als fünf Jahre haben aktuelle Konsolen bereits auf dem Buckel. Kein Wunder, dass Spiele auf aktuellen PCs hübscher aussehen: Sie sind höher aufgelöst und bieten feinere Details. Dafür reicht sogar eine Grafikkarte zwischen 90 und 130 Euro. Die kümmert sich auch um Blu-rays und hilft beim Umwandeln selbst aufgenommener Urlaubsclips. Überdies sind Grafikkarten in dieser Preisklasse vergleichsweise sparsam und kommen dadurch teilweise sogar ohne Lüfter aus.

Aus dem umfangreichen Angebot nehmen wir fünf besonders interessante Karten unter die Lupe: Asus steuerte eine lüfterlose und sehr sparsame GeForce GTS 450 (90 Euro) bei, Gigabyte und HIS schickten jeweils eine Variante der Radeon HD 6770 (115/110 Euro). Gigabyte verzichtet bei der leistungsfähigen Karte ebenfalls auf einen Lüfter. Die GeForce GTX 550 Ti von Point of View (130 Euro) besticht durch ihren großen Speicherausbau von 1,5 GByte, und die Variante von Zotac (125 Euro) kann sogar drei Displays ansteuern – unter GeForce-Karten ist das eine absolute Seltenheit. Alle Grafikkarten sind kompatibel zu DirectX 11 sowie OpenGL 4 und können daher auch die neuesten Grafikeffekte darstellen.

Performance-Check

In 3D-Spielen ist eine GeForce GTX 550 Ti ungefähr so schnell wie eine Radeon HD 6770. Ihre Leistung reicht aus, um die meisten aktuellen Titel in der Full-HD-Auflösung (1920 × 1080 Pixel) mit hoher Detailstufe flüssig darzustellen. Bei vielen Spielen lässt sich sogar noch vierfache Kantenglättung zuschalten, ohne dass es ruckelt. Das aufwendige Echtzeitstrategiespiel Anno 1404 läuft dann mit knapp 40 Bildern pro Sekunde (fps) – das Besiedeln der hübschen Inselwelt macht richtig Spaß. Wer lieber schnelle Spiele mag, kann etwa beim DirectX-11-Rallyespiel Dirt 3 geschmeidig um Kurven driften und an wilden Verfolgungsjagden teilnehmen, ohne dass das Bild stockt. Ego-Shooter-Fans müssen allerdings hier und da Abstriche machen: Beispielsweise läuft das sehr anspruchsvolle Metro 2033 nur bei mittlerer Detailstufe im DirectX-11-Modus wirklich flüssig. Die maximale Detailstufe setzt Grafikkarten voraus, die weit über 200 Euro kosten. Auch die brandneue Schlachtensimulation Battlefield 3 läuft auf der GeForce GTX 550 Ti und Radeon HD 6770, allerdings auch nur mit reduzierter Detailstufe.

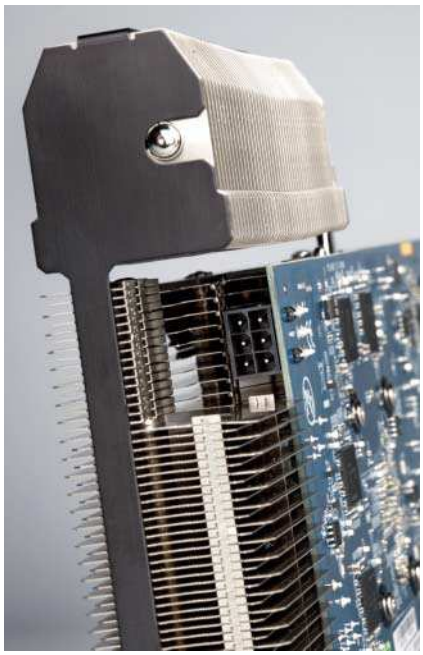
Dass beide Grafikkartenmodelle gleichauf liegen, verwundert beim schnellen Blick auf die technischen Daten: Hat doch der Juniper-Grafikchip einer Radeon HD 6770 insgesamt 800 Shader-Rechenkerne, die GF116-GPU der GTX 550 Ti nur 192. Allerdings arbeitet letztere viel effizienter [1] und kann außerdem über 192 statt 128 Datenleitungen mit dem schnellen GDDR5-Speicher kommunizieren. Das erhöht die Datentransferrate und die GPU kann ihre Shader-Rechenkerne permanent mit Daten füttern.

Anders sieht es bei der GeForce GTS 450 aus: Zwar besitzt der GF106-Chip ebenfalls 192 Rechenkerne, jedoch kommt auf der Platine der im Vergleich zu GDDR5-Bausteinen nur halb so leistungsfähige DDR3-Speicher zum Einsatz, was die Transferrate

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

halbiert. Außerdem spart man 64 Datenleitungen ein, was ein weiteres Drittel kostet. Dadurch müssen die Funktionseinheiten der GF106-GPU häufig auf Daten warten – aufwendige Spiele fangen in hoher Detailstufe an zu ruckeln. Dann hilft es nur, die Kantenglättung zu deaktivieren oder aufwendige Post-Processing-Effekte im Spielmenü auszuschalten. Es hilft auch, die Auflösung zu reduzieren, allerdings muss dann das Display interpolieren – häufig sieht das Bild dadurch verschwommen aus. In den Grafiktreibern von AMD und Nvidia lässt sich die Skalierung des Bildes immerhin ausschalten. Die Folge: Das Bild bleibt auch bei niedrigen Auflösungen scharf, ist aber von einem schwarzen Rand umgeben.

Alle getesteten Grafikkarten enthalten moderne Videoeinheiten und können den Hauptprozessor bei der Wiedergabe von Blu-rays und hochaufgelösten H.264-Flash-Filmen entlasten. Auch Blu-rays mit stereoskopischen Zusatzinhalten spielen sie ab, allerdings ist man dafür auf spezielle Wiedergabe-Software angewiesen, beispielsweise Cyberlinks PowerDVD. Via HDMI 1.4a lassen sich die Bewegtbilder auf den HD-Fernseher oder das 3D-LCD bringen. Ton, etwa DTS-HD und Dolby TrueHD, speisen die integrierten Soundeinheiten direkt ins HDMI-Kabel ein, separate Audiokabel wie bei älteren GeForce-Karten braucht man nicht mehr.



Man sollte nicht vorhaben, die Gigabyte-Karte jemals wieder auszubauen und den Stromstecker zu lösen. Denn ein Ruck zu viel und es spritzt Blut.

HIS setzt beim Lüfter der Radeon HD 6770 IceQ X Turbo auf geschwungene Rotorblätter, was den Luftdurchsatz verbessern soll.

Unsere Testexemplare können auch mehrere Displays gleichzeitig ansteuern: Die Radeon-Varianten jeweils drei – hier muss das dritte Display zwangsläufig via DisplayPort angeschlossen werden – und auch Zotacs GTX 550 Ti. Allerdings muss man bei letzterer Display 2 und 3 jeweils über HDMI ansteuern. Die Karten von Asus und Point of View können mit maximal zwei Bildschirmen gleichzeitig umgehen.

Asus GTS450 DirectCU Silent

Die mit 90 Euro günstigste, allerdings auch in 3D-Spielen langsamste Karte im Testfeld ist die GeForce GTS 450 von Asus. Das Besondere: Sie besitzt keinen Lüfter und arbeitet daher lautlos. Ihr Grafikchip läuft mit 594 MHz und somit im Vergleich zu Referenzmodellen (783 MHz) deutlich langsamer. Dazu kommt der lahme DDR3-Speicher, sodass eine herkömmliche GeForce GTS 450 insgesamt bis zu 40 Prozent schneller arbeitet. Durch die reduzierten Taktfrequenzen schafft es Asus aber, die Leistungsaufnahme zu reduzieren, sodass die komplett passiv gekühlte Karte selbst beim im Furmark-Belastungstest nicht überhitzte – der Grafikchip erreichte maximal 96 °C.

**Die Testkandidaten im Überblick:
Asus GTS450 DirectCU Silent,
Gigabyte Radeon HD 6770 Silent Cell,
HIS Radeon HD 6770 IceQ X Turbo,
Point of View GeForce GTX 550 Ti 1,5 GByte,
Zotac GeForce GTX 550 Ti Multiview**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der neue Ego-Shooter Rage von id Software macht auch auf einer 100-Euro-Grafikkarte Spaß.

Außerdem hat die Asus GTS450 DirectCU Silent im Unterschied zum Referenzmodell keinen zusätzlichen PCIe-Stromstecker und speist sich ausschließlich aus dem PEG-Slot. In unseren Messungen kam die Grafikkarte unter extremer Last auf bis zu 58 Watt mit kurzzeitigen Spitzen von über 70 Watt. Bis zu 75 Watt darf sie aus dem PCIe-Steckplatz laut Spezifikation ziehen, daher ist prinzipiell von Übertaktungsversuchen abzuraten, auch wenn der Chip noch reichlich Reserven bietet: In unserem Test lief er auch noch mit 775 MHz stabil, der Speicher mit 880 MHz. Im 3DMark 11 waren dann 2193 Punkte drin – 25 Prozent mehr als im Auslieferungszustand. Dann muss allerdings die Gehäusekühlung sehr leistungsfähig sein, damit der Grafikchip sich nicht temperaturbedingt drosselt. Im Leerlauf schluckt die Grafikkarte nur 13 Watt und ist damit die sparsamste im Test.

Selbst große 30-Zoll-Displays (2560 × 1600 Bildpunkte) steuert die GTS450 DirectCU dank eines Dual-Link-DVI-Anschlusses problemlos an. Als einzige Karte im Testfeld bringt sie auch noch einen VGA-Anschluss für Röhrenmonitore oder Beamer mit und ist nicht auf einen Adapter angewiesen. Bis zu zwei Displays lassen sich gleichzeitig betreiben, dann klettert die Leistungsaufnahme auf 23 Watt.

Die Platine der Grafikkarte misst zwar nur gut 15 Zentimeter, durch den überbordenden Kühler braucht sie aber fast 20 Zentimeter Platz und belegt zwei Gehäusesteckplätze. Software legt Asus nicht bei.

Gigabyte Radeon HD 6770 Silent Cell

Fast doppelt so schnell und dennoch lüfterlos ist Gigabytes Silent-Cell-Spezialvariante der Radeon HD 6770. Das lässt sich Gigabyte gut bezahlen und verlangt 115 Euro. Die Karte ist durch ihren riesigen Kühlkörper 26,2 Zentimeter lang und kollidiert daher in manchen Gehäusen mit Festplattenkäfigen – vorher messen nicht vergessen! Überdies ragt ein Teil des Lamellenkühlkörpers noch 4 Zentimeter über die Platine in Richtung Seitenwand und kann mit dort angebrachten Lüftern ins Gehege kommen.

Die Performance hat auch ihren Preis: Die Radeon HD 6770 Silent Cell nimmt mehr elektrische Leistung auf als die GTS 450. Im Windows-Betrieb sind es 22 beziehungsweise 33 Watt (Multimonitor-Betrieb), beim Spielen durchschnittlich 76 Watt mit Spitzenwerten von bis zu 117 Watt. Daher sitzt an der Platine auch ein sechspoliger, sehr ungünstig platzierter Stromstecker. Besonders beim Herausziehen des Kabels kann man sich leicht verletzen.

Die Karte benötigt eine sehr gute Gehäusedurchlüftung, sonst steigt die Temperatur des Grafikchips schnell über 100 °C. In unserem Belastungstest drosselte der AMD-Grafiktreiber ab 105 °C die Taktfrequenzen von GPU und Speicher und verhinderte damit einen Absturz. Instabil wurde das System nie.

Unser Testexemplar arbeitete auch bei noch höheren Taktfrequenzen problemlos: So lief der Grafikchip sogar mit 910 MHz (+60 MHz) und der Speicher mit 2620 MHz (+220 MHz), der 3DMark-11-Wert klettert um 5 Prozent auf 3020 Punkte. In Spielen ist das nicht spürbar, der Aufwand lohnt sich also nicht.

Bis zu drei Displays lassen sich mit Gigabytes HD 6770 gleichzeitig ansteuern. Die Karte bietet dafür je einen Dual-Link-DVI-, HDMI- und DisplayPort-Anschluss. Spiele lassen sich so auch in riesigen Auflösungen wie 5760 × 1080 über drei Displays verteilt wiedergeben (Eyefinity-Modus), allerdings reicht die 3D-Performance der Karte zumindest für die hohen Detailstufen aktueller Titel nicht aus.

HIS Radeon HD 6770 IceQ X Turbo

Noch einen Tick schneller (4 Prozent) als die Gigabyte-Variante und damit die leistungsfähigste Karte im Testfeld ist die werkseitig um 4 Prozent übertaktete Radeon HD 6770 IceQ X Turbo von der Firma HIS, die für 110 Euro erhältlich ist. Ein großer 90-Millimeter-Lüfter mit geschwungenen Schaufeln kühlt den Grafikchip zuverlässig und ermöglicht ein kompaktes Kühlerdesign im Vergleich zu lüfterlosen Model-

Grafikleistung

Grafikkarte	Anno 1404 (DX 10) 4× AA/8× AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶	Dirt 3 (DX 11) 4× AA/1× AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶	Metro 2033 (DX 11) AAA/4× AF, Einstellung: Medium [fps] besser ▶
	1680 × 1050	**1680 × 1050**	**1680 × 1050**
Asus GTS450 DirectCU Silent	22	25	26
Gigabyte Radeon HD 6770 Silent Cell	43	39	49
HIS Radeon HD 6770 IceQ X Turbo	45	40	50
Point of View GeForce GTX 550 Ti 1536 MByte	44	36	47
Zotac GeForce GTX 550 Ti Multiview	45	37	46
	1920 × 1080	**1920 × 1080**	**1920 × 1080**
Asus GTS450 DirectCU Silent	19	22	23
Gigabyte Radeon HD 6770 Silent Cell	38	35	43
HIS Radeon HD 6770 IceQ X Turbo	40	36	45
Point of View GeForce GTX 550 Ti 1536 MByte	39	33	43
Zotac GeForce GTX 550 Ti Multiview	40	33	42

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; AAA: Analytical Antialiasing, Treiber: GeForce 280.26 (Nvidia) und Catalyst 11.9 (AMD)
gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 × 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync aus

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Im Multiview-Modus der Zotac-Karte sieht man mehr vom Spiel Anno 1404 – das kostet allerdings richtig viel Performance.

len. Im Leerlauf blieb die GPU-Temperatur unter 40 °C. Der Lüfter drehte trotz der niedrigen Temperatur etwas zu schnell und war auch aus einem geschlossenen Gehäuse noch hörbar (0,6 Sone), störte aber nicht. Dazu kommt, dass die schicke Karte bereits im Leerlauf 27 Watt verheizt – und damit 5 Watt mehr als üblich.

Am Slotblech sitzen zwei Dual-Link-DVI-Anschlüsse, eine HDMI- und eine DisplayPort-Buchse. Einen Adapter auf VGA legt HIS bei. Bis zu drei Displays lassen sich gleichzeitig betreiben, der dritte Bildschirm muss dann via DisplayPort-Kabel oder aktiven Adapter angeschlossen werden. Im Multimonitorbetrieb verheizt die Karte bereits 42 Watt, der Lüfter dreht sich aber nicht schneller als mit nur einem angeschlossenen Display.

Während des Spielens wird er richtig laut, denn die Leistungsaufnahme steigt über 100 Watt. 2,1 Sone maßen wir im 3DMark 11, im Furmark-Belastungstest (134 Watt) kletterte der Wert sogar auf 3,4 Sone – extrem störend. Heißer als 85 °C wurde der Grafikchip (880 MHz) in unseren Tests nicht, und selbst mit höheren Taktfrequenzen als vorgegeben (GPU: 940 MHz, Speicher: 2640 MHz) waren es nicht mehr als 90 °C. Dann stieg die Bildrate im Rennspiel Dirt 3 von durchschnittlich 36 auf 38 fps – in Full-HD-Auflösung, maximaler Detailstufe und vierfacher Kantenglättung wohlgemerkt. In 3DMark 11 erreichte die Radeon HD 6770 IceQ X Turbo übertaktet 3123 statt 2967 Punkte.

HIS legt neben einem PCIe-Stromadapter für den sechspoligen Stromanschluss gleich noch einen Steam-Gutscheincode für Dirt 3 mit in den Karton, das im Handel noch knapp 40 Euro kostet.

Point of View GeForce GTX 550 Ti 1536 MByte

Auf den ersten Blick ist die 130 Euro teure GTX 550 Ti von Point of View nichts Besonderes: Ein ganz normaler Nvidia-Referenzkühler samt 80-Millimeter-Lüfter, beklebt mit buntem Herstellerlogo. Doch auf die gut 21 Zentimeter lange Platine hat Point of View statt 1 GByte gleich 1,5 GByte schnellen GDDR5-Speicher gelötet, der mit 192 Datenleitungen an den Grafikchip angebunden ist. Wem es vor allem auf richtig viel Speicher ankommt (etwa beim Aufhübschen alter Spiele durch Texturmods), der wird sich freuen. In aktuellen Spielen bringt mehr als 1 GByte Speicher häufig nur in sehr hohen Auflösungen wie 2560 × 1600 samt anspruchsvollen Kantenglättungsmodi einen spürbaren Vorteil. Für solche Einstellungen besitzt die Mittelklasse-GPU wiederum zu wenige Shader-, Textur- und Rastereinheiten.

In den Benchmarks ist die GTX 550 Ti sogar etwas langsamer als eine herkömmliche Variante: Point of View lässt den Speicher nur mit 1900 MHz laufen, laut Nvidia-Spezifikation müssten es 2050 MHz sein. Dadurch sinkt die Speicherbandbreite von gut 98 auf 91 GByte/s. Beim Spielen fällt ein Bild pro Sekunde mehr oder weniger allerdings nicht auf.

Was auffällt – und zwar negativ – ist die Geräuschentwicklung. Denn obwohl die Grafikkarte mit 17 Watt im Leerlauf sehr sparsam ist, hinterlegt der Hersteller im BIOS der Grafikkarte eine zu hohe Mindestdrehzahl des Lüfters (40 %). Dadurch stört er permanent mit 1,6 Sone. Völlig unnötig, denn die GPU friert bei 35 °C. Wer sich traut, kann das Grafikkarten-BIOS auslesen, die Lüftereinstellungen modifizieren und neu flashen. Dann erlischt allerdings die Garantie. Beim Spielen (120 Watt) dreht der Krachmacher noch schneller und nervt mit 2 Sone, im Furmark (160 Watt) maßen wir sogar 3,6 Sone.

Am Slotblech sitzen zwei Dual-Link-DVI-Anschlüsse und eine Mini-HDMI-Buchse – leider legt Point of View weder einen Adapter auf normalgroßes HDMI noch auf VGA bei.

Zotac GeForce GTX 550 Ti Multiview

GeForce-Karten können normalerweise nur zwei Displays an-

Bild: Bethesda

Das von Rollenspiel-Fans sehnsüchtig erwartete und für den 11. November angekündigte The Elder Scrolls V: Skyrim wird auf einer GeForce GTX 550 Ti oder Radeon HD 6770 gut spielbar sein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

steuern. Die 125 Euro teure Multiview-Variante von Zotac ist eine seltene Ausnahme, denn an ihr lassen sich bis zu drei Bildschirme gleichzeitig betreiben. Und das funktioniert so: Fünf Ausgänge sitzen am Slotblech der Karte: 2 × Dual-Link-DVI, 1 × DisplayPort und 2 × HDMI. Im Multiview-Betrieb müssen Bildschirm 2 und 3 über HDMI angeschlossen sein. Diese bilden einen erweiterten Desktop mit maximal 3840 × 1080 Bildpunkten (2 × Full-HD). Als individuelle Desktops mit jeweils 1920 × 1080 Bildpunkten lassen sich die Displays nicht konfigurieren. Der über DVI oder DisplayPort angeschlossene Bildschirm bleibt immer eigenständig.

In Spielen sind die hohen Auflösungen nutzbar, jedoch reicht die 3D-Performance der Grafikkarte für hohe Detailstufen nicht aus. Beispielsweise lief Anno 1404 nur noch mit 23 (3840 × 1080) statt 40 fps (1920 × 1080). Das Spiel passte den sichtbaren Bildausschnitt automatisch an das Seitenverhältnis an und stellte mehr vom Geschehen dar. Ego-Shooter machen im Multiview-Modus keinen Spaß, denn das Fadenkreuz befindet sich genau „zwischen" beiden Bildschirmen.

Leider ist auch Zotacs Karte im Leerlauf (18 Watt) zu laut. Der Lüfter dreht fast 1300 Mal pro Minute und ist aus einem geschlossenen Gehäuse deutlich hörbar (1,0 Sone). Immerhin wird er beim Spielen (104 Watt) nur geringfügig lauter, selbst im Furmark-Belastungstest maßen wir maximal 1,3 Sone. Wie bei der Point-of-View-Karte gilt: Der Grafikchip bleibt vergleichsweise kühl, der Lüfter könnte noch etwas langsamer und damit leiser drehen.

Die GPU ließ sich bei unserem Testexemplar auch mit 1005 MHz (+105 MHz) stabil betreiben, beim Speicher waren knapp 200 MHz mehr drin. Anno 1404 lief dann durchschnittlich mit 44 statt 40 fps in der Full-HD-Auflösung, und auch 3DMark 11 spuckte ein 10 Prozent höheres Ergebnis (2959 Punkte) aus.

Fazit

Zwischen 90 und 130 Euro gibt es bereits Grafikkarten, die aktuelle Spiele in der Full-HD-Auflösung flüssig darstellen können und dank ihrer Videoeinheiten auch hochaufgelöste Blu-ray-Filme wiedergeben. Gelegenheitsspieler sind mit der GTS450 DirectCU Silent gut bedient. Obendrein sind die meisten Karten in diesem Preisbereich vergleichsweise sparsam. Das heißt allerdings noch nicht, dass ihre Lüfter langsam drehen – ein negatives Beispiel ist etwa die Karte von Point of View, die bereits im Leerlauf richtig viel Krach macht.

Generell sollten die Hersteller mehr Wert auf ordentliche Lüftereinstellungen im Grafikkarten-BIOS legen. Wer diesbezüglich auf Nummer sicher gehen will, kauft sich gleich eine passiv gekühlte Grafikkarte. Dann muss allerdings das Gehäuse gut durchlüftet sein, sonst erlebt man schnell eine heiße Überraschung. Das gilt besonders für die leistungsfähige Radeon HD 6770 Silent Cell von Gigabyte, die vor allem für Spieler interessant ist. Eine Alternative ist die Radeon HD 6770 IceQ X Turbo von HIS. Sie bietet viel Performance und dennoch ist ihr Lüfter im Leerlauf noch erträglich. (mfi)

Literatur

[1] Manfred Bertuch, Wettstreit der Kerne, Die Architekturen der Cayman- und Fermi-Grafikchips im Vergleich, c't 4/11, S. 184

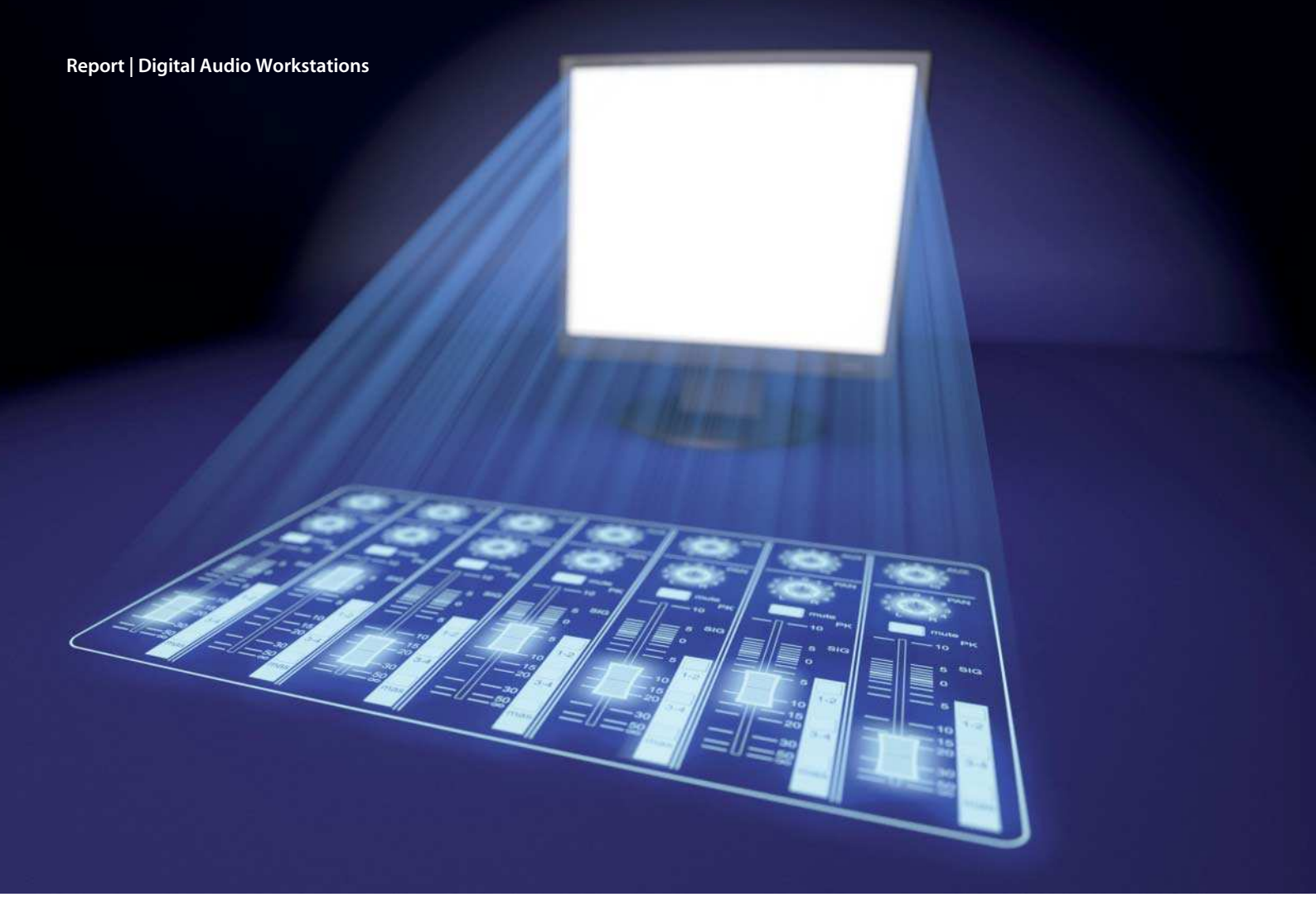
Mittelklasse-Grafikkarten

Hersteller	Asus	Gigabyte	HIS	Point of View	Zotac
Modell	GTS450 DirectCU Silent	Radeon HD 6770 Silent Cell	Radeon HD 6770 IceQ X Turbo	GeForce GTX 550 TI	GeForce GTX 550 Ti Multiview
Speicher	1 GByte DDR3	1 GByte GDDR5	1 GByte GDDR5	1,5 GByte GDDR5	1 GByte GDDR5
Webseite	www.asus.de	www.gigabyte.de	www.hisdigital.com	www.pointofview-online.com	www.zotac.de
Ausstattung					
Anschlüsse: DVI / (Mini)HDMI / (Mini)DisplayPort / VGA	1 / 1 / – / 1	1 / 1 / 1 / –	2 / 1 / 1 / –	2 / 1 / – / –	2 / 2 / 1 / –
Adapter DVI-I/VGA / DVI-D/HDMI / MiniHDMI/HDMI / HDMI/DVI	– / – / – / –	1 / – / – / –	1 / – / – / –	– / – / – / –	1 / – / – / –
CrossFireX-/SLI-Brücke	–	✓	–	–	–
sonstige Hardware-Beigaben	–	PCIe-Stromadapter	PCIe-Stromadapter	–	PCIe-Stromadapter
Software[1]					
Software-Beigaben / Spiele	–	–	Gutschein für Dirt 3	–	–
Technische Prüfungen					
Chip- / Shader- / Speichertaktfrequenzen	594 MHz / 1189 MHz / 800 MHz	850 MHz / 850 MHz / 2400 MHz	880 MHz / 880 MHz / 2500 MHz	900 MHz / 1800 MHz / 1900 MHz	900 MHz / 1800 MHz / 2052 MHz
3D-Leistung[2]	6677 3DMarks	11 426 3DMarks	11 906 3DMarks	11 370 3DMarks	11 419 3DMarks
Windows-7-Leistungsindex Grafik (Spiele)	6,9	7,4	7,4	7,3	7,3
Leistungsaufnahme 2D / 2D-Multimonitor / 3D / Peak[3]	13 / 23 / 58 / 76 Watt	22 / 33 / 76 / 117 Watt	27 / 42 / 101 / 142 Watt	17 / 48 / 120 / 169 Watt	18 / 46 / 104 / 141 Watt
Lautheit Desktop- / 3D-Betrieb / Maximum	0 Sone	0 Sone	0,6 / 2,1 / 3,4 Sone	1,6 / 2,0 / 3,6 Sone	1,0 / 1,1 / 1,3 Sone
Bewertung					
Spieleleistung	⊖	○	○	○	○
Geräuschentwicklung	⊕⊕	⊕⊕	○	⊖	○
Ausstattung	⊖	○	⊕	⊖	○
Preis (zirka)	90 €	115 €	110 €	130 €	125 €

[1] nur Software, die nicht kostenlos im Internet erhältlich ist oder Hardware-Tools
[2] 3DMark Vantage, Voreinstellung: Performance
[3] Windows-Idle-Modus mit einem bzw. zwei angeschlossenen Monitoren / Mittelwert im 3DMark11 GT1 / kurzzeitig auftretende Spitzenwerte

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Nico Jurran

Digitales Tonstudio

Einstieg in die Musikproduktion am Rechner

Ein komplettes Musikstudio in den eigenen vier Wänden ist heute kein Traum mehr – ganz im Gegenteil: Eine wahre Flut sogenannter „Digital Audio Workstations" stehen zur Installation auf Windows-PCs und Macs bereit. Doch wie wählt man das für die eigenen Bedürfnisse optimale Programm aus?

Mitten im Raum steht ein riesiges Mischpult, über dem gewaltige Lautsprecher montiert sind. In der Ecke stapeln sich unzählige Geräte mit hunderten Schaltern, Drehknöpfen und Lämpchen in Racks. Dieses Bild des typischen Musikstudios ist überholt: Software verwandelt ganz gewöhnlich Rechner im Zusammenspiel mit einem (internen oder externen) Audio-Interface in komplette virtuelle Tonstudios, die großen Mischpulte sind kompakten Controllern gewichen. Kein Wunder also, dass sich auch viele Musiklaien inzwischen einmal an diesen „Digital Audio Workstations" versuchen möchten – wenn auch anfangs sicher in einem kleineren Rahmen.

Die Industrie hat auf diesen Trend reagiert: Gab es früher nur eine Handvoll Programme, für die man zudem tief in die Tasche greifen musste, ist das Angebot an bezahlbarer Software heute fast unüberschaubar – alleine Magix hat sieben DAW-Varianten im Sortiment, Steinberg immerhin fünf. Einige Hersteller sind dabei gleich mehrfach im Preissegment unter 150 Euro vertreten, da sie neben abgespeckten Fassungen ihrer bekannten Musikproduktionssysteme auch noch auf Einsteiger zugeschnittene Varianten mit verschlankter Bedienoberfläche anbieten. Doch bei der großen Auswahl erkennt man praktisch nicht mehr, wie sich die Programme voneinander abgrenzen – zumal auch die Beschreibungen der Hersteller alle recht ähnlich klingen.

Und tatsächlich unterscheiden sich die meisten DAWs bezüglich ihres generellen Aufbaus kaum. Zwar gibt es Programme, die beispielsweise auf ein Live-Konzept setzen, bei dem Musik-Clips in einer Endlosschleife laufen und in Echtzeit vom Anwender gewechselt und manipuliert werden. Die überwiegende Mehrheit ahmt aber eine klassische Mehrspur-Bandmaschine nach und zeichnet auf mehreren virtuellen Spuren auf, was man ihr über Mikrofon- oder Line-Eingang (wie Gesang, ein mikrofoniertes Klavier oder eine E-Gitarre) oder über einen sogenannten MIDI-Controller (darunter Keyboard, Drum Pad oder auch ein passend ausgestattetes iPad) anliefert.

Grundlagenforschung

Auch wenn diese beiden Vorgänge recht ähnlich erscheinen, unterscheiden sie sich doch stark: Während bei der Audioaufnahme Schwingungen digitalisiert werden, die ein bestimmtes Schallereignis abbilden, speichert man bei MIDI-Aufzeichnungen reine Steuerinformationen. Vereinfacht gesprochen erhält man bei MIDI also Angaben darüber, welcher Ton mit welcher Anschlagsstärke und -dauer ausgegeben werden soll. Somit benötigt man noch einen Klangerzeuger, der diese Informationen interpretiert.

Wenn man bei DAWs auch von Audio/MIDI-Sequencern spricht, greift dies daher eigentlich etwas kurz: So machen die Programme die empfangenen MIDI-Steuerdaten zudem (auch ohne laufende Aufnahme) hörbar, indem sie virtuelle Instrumente einbinden – wobei die Palette von gesampelten (in

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

einzelnen Tönen digitalisierten) real existierenden Instrumenten (wozu etwa auch Chorgesänge zählen) bis hin zur Klangsynthese ohne natürliches Vorbild reicht. Der verwendete MIDI-Controller muss keinen direkten Bezug zum Software-Instrument haben; über ein Keyboard lässt sich etwa auch ein Streichorchester oder ein Schlagzeug einspielen.

Ein großer Vorteil der MIDI- gegenüber der Audio-Aufnahme: Die Steuerdaten lassen sich im Nachhinein (über eine sogenannte Pianorolle und manchmal auch über einen „klassischen" Noteneditor) problemlos nachbearbeiten – um beispielsweise Fehlgriffe zu korrigieren. Zudem kann man die Plug-ins austauschen und so später beispielsweise eine mittelmäßige Klaviersimulation durch einen gut gesampelten Flügel ersetzen oder ganz andere Instrumente ausprobieren.

Aber es geht bei einer Musikproduktion natürlich nicht nur darum, einzelne Spuren zu füllen. Damit das Ganze letztlich tatsächlich wie ein Lied klingt, müssen die einzelnen Instrumente bezüglich ihrer Lautstärke, ihrer Position im Raum, den belegten Frequenzbereichen und weiteren Parametern aneinander (Mixing) und in ihrer Gesamtheit (Mastering) angepasst werden. Da viele Effekte ihre volle Wirkung nur voll entfalten, wenn sie dosiert eingesetzt werden, die Regulierung bei einer mehrspurigen Aufnahme in Echtzeit aber schwierig wäre, spielt die Automation hier ebenfalls eine wichtige Rolle. Das Ergebnis spielen die DAWs schließlich als Audiodatei oder direkt auf CD aus; einige Programme bieten mittlerweile auch eine Anbindung an iTunes, Facebook oder den für Musiker konzipierten Online-Dienst SoundCloud.

Bedürfnisanalyse

Wegen des ähnlichen Grundkonzepts ist die Versuchung groß, einfach zu dem Programm mit dem ausladendsten Funktionsumfang zu greifen, das man sich gerade noch leisten kann – frei nach dem Motto „Viel hilft viel". Doch so zahlt man Funktionen mit, die man erst viel später oder eventuell niemals benötigt. Noch schlimmer: Die Funktionsvielfalt und die damit oft einhergehende Komplexität der großen Programmpakete behindern bei Einsteigern nicht selten die Kreativität. Sinnvoller ist es, sich den eigenen musikalischen Fähigkeiten bewusst zu werden und die Funktionen der verschiedenen DAWs nach den eigenen Bedürfnissen durchzugehen.

Da gibt es beispielsweise die Anwender, die nur rudimentäre musikalische Kenntnisse mitbringen, sich aber auf diesem Gebiet einmal versuchen möchten. Für sie ist es wichtig, dass sich die DAW schnell durchschauen lässt. Zudem kommt es ihnen entgegen, wenn der Hersteller fertige Audioschnipsel beziehungsweise MIDI-Dateien mit von Profi-Musikern eingespielten Phrasen mitliefert, die sich als Loops beliebig oft hintereinander wiedergeben lassen – wodurch man beispielsweise schnell eine durchgehende Schlagzeugbegleitung erhält. Einen besonders ansprechenden Ansatz bieten Programme, bei denen sich über sogenannte Pattern oder Szenen Sequenzen aus mehreren Clips, die man zuvor kombiniert hat, mit einem Knopfdruck (auch über einen MIDI-Controller) abrufen lassen. Um möglichst viel eigenes Ausgangsmaterial nutzen zu können, sollten diese Nutzer auf die unterstützten Audio-Codecs achten.

Musikalisch vorgebildete Anwender profitieren wiederum von Software-Instrumenten, wenn sie über ein MIDI-Keyboard Stücke einspielen möchten. Sie werden es also zu schätzen wissen, wenn die Programmpakete gleich eine Auswahl an entsprechenden Plug-ins mitbringen. E-Gitarristen und -Bassisten freuen sich wiederum über Simulationen, die typische Verstärker, Boxen und Bodeneffekte nachbilden. Allerdings sollte man die Erwartungen hier nicht allzu hoch schrauben: Nach unserer Erfahrung sind die bei den Einstiegsversionen mitgelieferten Software-Instrumente für erste Versuche zwar brauchbar, reichen qualitativ aber nicht an separat angebotene kommerzielle Produkte heran. Ein mitgelieferter Step-Sequencer ist schließlich für diejenigen interessant, die die Songkomposition gerne mit Drum Beats starten.

Wer in einer Band spielt, wird verstärkt Wert auf die Aufnahme- und Bearbeitungsfähigkeiten legen. In diesem Zusammenhang stellen sich viele Neulinge die Frage, mit welcher Auflösung und Samplingfrequenz das Programm überhaupt arbeiten können sollte. Hierzu lässt sich generell sagen, dass Aufnahmen mit höheren Werten mehr Spielraum bei der Nachbearbeitung bieten. Schließlich handelt es sich bei der Bearbeitung digitaler Daten um nichts anderes als um Rechenoperationen, sodass beispielsweise bei einer niedrigen Abtastrate schneller Rundungsfehler auftreten, die im schlimmsten Fall zu hörbaren Artefakten führen. Allerdings rechnen viele Programme intern sowieso mit 32 oder gar 64 Bit Floating Point. Zudem sind Abtastraten von 192 kHz, wie es einige Programme zulassen, nur mit einer hochwertigen (und entsprechend teuren) Hardware-Ausstattung vernünftig nutzbar.

Schließlich gibt es die Gruppe der Soundbastler und angehenden Musikproduzenten, die in der Nachbearbeitung mit Effekten das Maximum aus jedem Song herausholen wollen. Theoretisch ist es da gut, wenn eine DAW viele „Insert Slots" bietet, um Plug-ins in die einzelnen Spuren und in den Masterkanal einzubinden. In der Praxis hat dieser Punkt jedoch gar keine solche Brisanz: Zum einen lassen sich über virtuelle Racks, die selbst nur einen Slot belegen, gleich mehrere Software-Effekte einbinden. Zum anderen treibt ein massiver Plug-in-Einsatz selbst potente Rechner schnell an ihre Leistungsgrenzen. Interessant ist es in diesem Zusammenhang, wenn die DAW eine sogenannte „Freeze"-Funktion hat: Hierüber lässt sich eine Spur „einfrieren", also das Audiosignal inklusive aller Einflüsse der Plug-ins auf die Festplatte speichern. Im Ergebnis klingt die Spur wie gehabt, der Prozessor wird aber wesentlich weniger belastet, da das Signal nicht in Echtzeit berechnet, sondern nur die vorbereitete Audiodatei abgespielt wird.

Die Frage nach der Zahl der Busse, über die sich Signale in, aus und durch die DAW leisten lassen, kann man anfangs getrost zurückstellen. Und auch das sogenannte Sidechaining, bei dem ein Effekt (vor allem Kompressoren und Vocoder) durch eine andere Spur gesteuert wird, ist eher etwas für Fortgeschrittene. Fehlt diese Funktion in der Grundausstattung, lässt sie sich in vielen Fällen zudem durch ein Plug-in nachrüsten. Und auch nur wer Projektdateien mit Musiksoftware anderer Hersteller oder mit anderen Applikationen wie Videoschnittprogrammen austauschen möchte, muss darauf achten, dass die DAW das Dateiformat OMF (Open Media Framework) beherrscht. Ebenfalls in den Fortgeschrittenen-Bereichen fallen Funktionen wie ReWire oder Logic Nodes. Hier geht es darum, die anfallende Last auf mehrere Rechner zu verteilen beziehungsweise eine DAW von einer anderen aus fernzusteuern.

Rationalisierung

Die Hersteller führen an erster Stelle gerne auf, wie viele Audio- und MIDI-Spuren maximal verfügbar sind – und geben Einsteigern

Über Software-Schnittstellen wie VST und AU lassen sich virtuelle Instrumente und Effekte von Drittherstellern einbinden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gewöhnlich zeigt ein sogenannter „Inspektor" die Parameter der einzelnen Spuren an. Oft gelangt man von hier zu den Spureffekten.

Viele DAWs erlauben über einen integrierten Browser Zugriff auf Inhalte wie Audio- und MIDI-Clips. Üblich ist auch eine Vorhörfunktion.

damit leicht das Gefühl, dass diesen Punkten eine herausragende Bedeutung zukommt. Unterstützt wird dieser Eindruck dann oft noch durch mitgelieferte Demosongs, die dutzende Spuren beanspruchen – beispielsweise, weil die originale Gesangsspur im Refrain vervielfältigt und die Kopien um einige Millisekunden versetzt wurden. Für die ersten Experimente und kleineren Projekte reichen in der Regel ein Dutzend Spuren aus.

Unabhängig vom Typ kommen die meisten Musiker früher oder später aber an den Punkt, wo die mitgelieferten Software-Instrumente und -Effekte nicht mehr alle Bedürfnisse abdecken. Daher ist es wichtig, dass die DAW das Einbinden von Plug-ins unterstützt – und zwar nicht nur über eine proprietäre Schnittstelle. Eine solche ermöglicht dem Hersteller zwar, immer wieder neue Instrumente und Effekte anzubieten – und so im Nachhinein an einer preiswerten Software noch gutes Geld zu verdienen. Dass sich die auf ein Produkt zugeschnittenen Plug-ins nicht in Programmen von Drittherstellern einsetzen lassen, ist aber nicht nur bei einem Wechsel zu einer anderen DAW ärgerlich: Auch andere Produkte, darunter etwa einige Audio-Editoren, können mit Plug-ins etwas anfangen – allerdings nur, wenn sie im passenden Format vorliegen. Die verbreitetste herstellerübergreifende Schnittstelle ist die von Steinberg ursprünglich für sein Cubase entwickelte Virtual Studio Technology (VST beziehungsweise VSTi, wenn explizit von Instrumenten die Rede ist), die praktisch alle großen Windows-Musikprogramme unterstützen und die auch von DAWs unter Mac OS X genutzt werden kann. Die neueste Version namens VST3, die unter anderem eine dynamische Ressourcenverwaltung bietet, nutzen bislang allerdings nur recht wenige Programme. Auf Apple-Rechnern – und nur dort – sind weiterhin die „Audio Units" (AU) zu finden, praktisch eine Erweiterung der (seit Mac OS X 10.0) betriebssystemeigenen Audio-Schnittstelle Core Audio. Apple selbst setzt natürlich – und zwar exklusiv – auf AU, aber auch andere DAWs kommen mit Plug-ins in diesem Format zurecht. Das Windows-Gegenstück DirectX (DX beziehungsweise DXi) wird zwar von einigen Musikprogrammen unterstützt, konnte sich in der Breite aber bislang bei kommerziellen Plug-in-Anbietern nicht so durchsetzen wie VST und AU. Einige wenige DAWs verarbeiten schließlich Plug-ins in dem von DigiDesign (heute Avid) für Pro Tools entwickelten RTAS-Format (Real Time AudioSuite).

Viele Musikproduktionsstudios sind mittlerweile in einer 64-Bit-Fassung erhältlich. Dies ist nachvollziehbar, da einem 32-Bit-Programm unter einem 32-bittigen Windows nur maximal 2 GByte Speicher zur Verfügung steht, der sich gerade bei umfangreichen Orchesterarrangements mit aufwendig digitalisierten Instrumenten schnell füllt. Dennoch bleiben viele Musiker lieber bei der 32-Bit-Variante, denn noch längst nicht alle verbreiteten Plug-ins wurden auf 64 Bit portiert.

Lässt man einen solchen 32-Bitter aber in einem 64-Bit-Betriebssystem laufen, kommt eine sogenannte „Bridge" ins Spiel, die dafür sorgen soll, dass ein 32-Bit-Modul im 64-Bit-Host funktioniert. Das klappt aber beileibe nicht immer und verursacht selbst im Erfolgsfall gelegentlich Leistungsverluste. Es lohnt sich aber auch, Windows 7 in der 64-Bit-Ausgabe einzusetzen, wenn man die 32-Bit-Fassung der Musiksoftware betreiben möchte, da dem Programm dann (sofern deren Entwickler diese Möglichkeit beachtet haben) 4 GByte RAM zur Verfügung steht – und damit doppelt so viel wie unter Windows in der 32-Bit-Ausführung. Unter Mac OS haben 32-bittige Programme hingegen stets Zugriff auf Speicher in diesem Umfang.

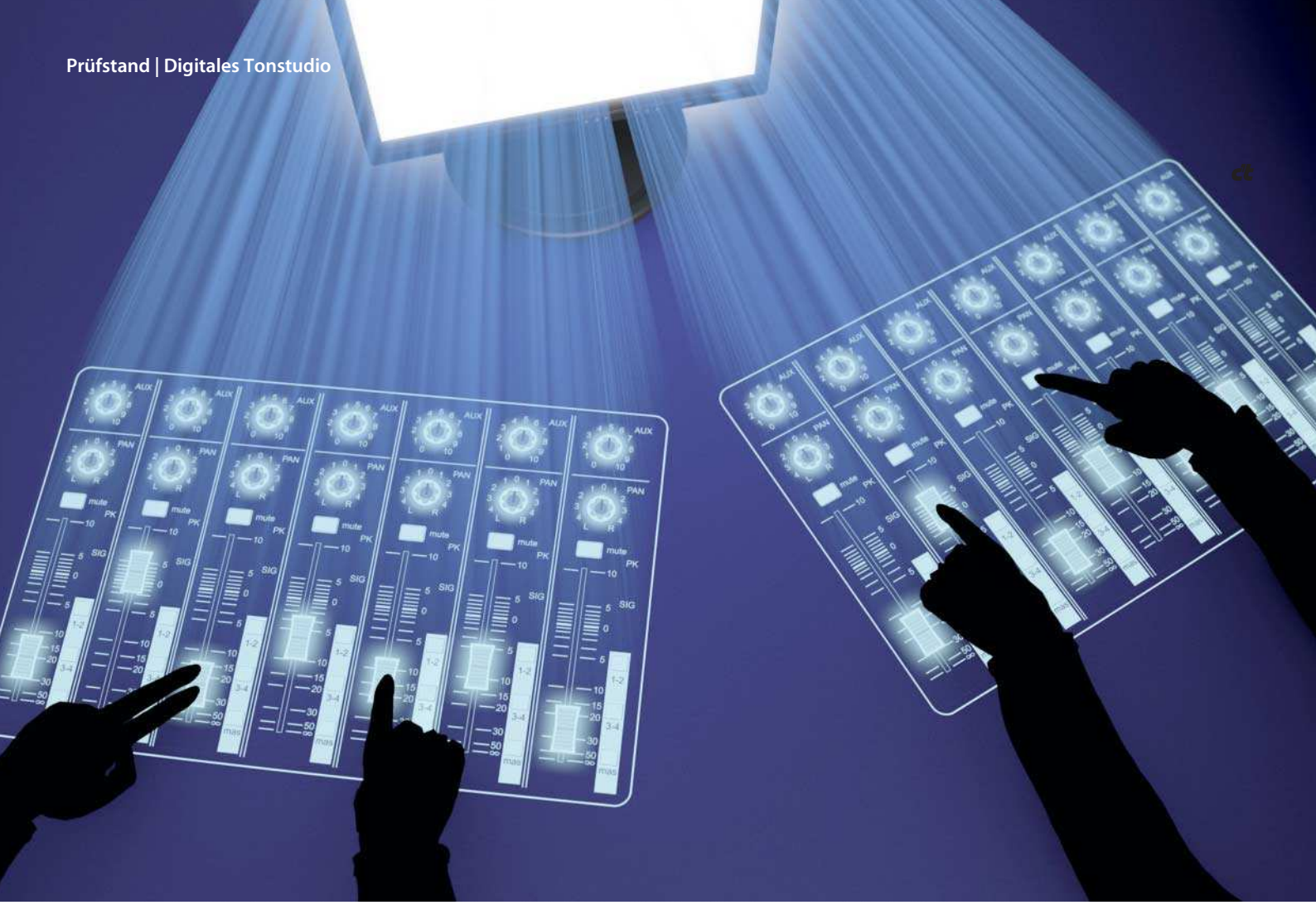
Mit diesen Überlegungen im Hinterkopf nehmen wir auf den folgenden Seiten einmal preisgünstige DAWs daraufhin unter die Lupe, wie Einsteiger-freundlich sie allgemein sind und welches Programm sich für welche der oben genannten Gruppen besser oder weniger gut eignet. (nij) c't

Bei einigen Programmen (hier Logic Express) lassen sich Elemente wie der Mixer den eigenen Bedürfnissen anpassen. Allerdings benötigt dies meist eine gewisse Einarbeitung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Nico Jurran

Hitproduktion für Einsteiger

Preiswerte Digital Audio Workstations im Vergleich

Tonaufnahmen, Sample-Bearbeitung, MIDI-Korrekturen, Mixen und Mastern – alles das soll auch schon bei der Musikproduktionssoftware der Einstiegsklasse einfach und ohne langes Studium des Handbuchs gelingen. Doch tatsächlich bietet nicht jedes Programm Musikneulingen einen einfachen Einstieg.

Wie schon im Artikel auf Seite 110 angesprochen, ist vom Blindkauf einer sogenannten „Digital Audio Workstation“, mit der sich ein Rechner in ein digitales Tonstudio verwandeln lässt, eher abzuraten. Einige der Programme setzten beispielsweise ein rech solides Grundwissen in den Bereichen Musik und Musikproduktion voraus, andere richten sich an ganz spezielle Zielgruppen, zu denen man eventuell gar nicht gehört. Hier geht es daher nun darum, aktuell erhältliche Programme auf ihre Einsteiger-Tauglichkeit hin zu untersuchen. Bei der Auswahl zogen wir bei einem Straßenpreis um 150 Euro die Grenze.

Letztlich schafften es zehn Einstiegs-DAWs ins Testfeld. Ableton Live Intro, Cockos Reaper 4, Steinberg Cubase Elements 6 und Sequel 3 sind sowohl für Windows als auch für Mac OS X verfügbar. Cakewalk Sonar X1 Essential, Image Line FL Studio Producer Edition sowie Magix Music Maker und Samplitude Music Studio laufen hingegen nur unter Windows, Apples GarageBand '11 und Logic Express 9 lediglich auf (Intel-)Macs. Das gerade erschienene PreSonus Studio One 2 haben wir außen vor gelassen, da die Zeit zwischen Veröffentlichung des Programms und Redaktionsschluss für einen sorgfältigen Test nicht reichte.

Alle Programme testeten wir unter Windows 7 beziehungsweise Mac OS X 10.7 alias Lion – auch wenn noch nicht alle Musik-afinen Mac-User auf letzteres umgestiegen sind, da es noch Probleme mit Treibern für einige Audio-Interfaces und mit verschiedenen Plug-ins gibt. Die DAW-Hersteller hatten mittlerweile aber ausreichend Zeit für den Umstieg; zudem werden Macs, die man neu erwirbt, mit diesem Betriebssystem ausgeliefert.

Sofern nicht anders angemerkt, bringen alle getesteten Programme eine Grundausstattung an Audio- und MIDI-Loops, eine gute Auswahl an Standardinstrumenten wie Klavier, Orgel, Synthesizer und Bässe sowie eine Freeze-Funktion zur Entlastung des Prozessors (siehe auch S. 110) mit. Dass sich eigene Samples und externe Plug-ins verwenden lassen, ist ebenfalls die Regel. Die dabei unterstützten Formate beziehungsweise Schnittstellen führen wir in der Tabelle ab Seite 120 auf. Eine ausführliche Dokumentation seitens des Herstellers – sei es in Form von Handbüchern, Videos

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

oder Tutorials – halten wir für eine Selbstverständlichkeit. Erwähnt sind nachfolgend daher nur Ausreißer im positiven wie negativen Sinne.

Apple GarageBand '11

Einzeln gibt es GarageBand '11 nur über Apples App Store; mit einem Preis von gerade einmal rund 12 Euro ist es mit Abstand der Preisbrecher im Testfeld. Wer das Programm unbedingt auf DVD haben möchte, muss zur iLife-Box greifen, die für rund 50 Euro noch iPhoto und iMovie enthält. Doch auch letztere Fassung lud im Test noch einmal rund 1,2 GByte Daten aus dem Internet nach. Käufer eines neuen Macs erhalten iLife und damit auch GarageBand gratis.

Auch Anwendern, die noch nie mit einer DAW gearbeitet haben, erschließt sich die Oberfläche sofort. Apple liefert eine recht vielfältige Sammlung von Audio-Loops und Software-Instrumenten (einschließlich MIDI-Loops) mit, die sich nach verschiedenen Kriterien filtern lassen. Im Drag&Drop-Verfahren entsteht so schnell der erste Song, dabei kümmert sich GarageBand um Tempo und Tonart. Die Möglichkeiten zur Bearbeitung von Audio-Clips sind allerdings etwas beschränkt. Alternativ liefert die „Magic GarageBand" nach Vorgaben des Nutzers vorgefertigte Songs in etlichen Variationen.

Wer selbst ein Instrument spielt, bekommt Unterstützung mit Funktionen wie Flex-Time, mit dem man Temposchwankungen und verpatzte Einsätze per Mausklick korrigieren kann, oder über die „Groove-Anpassung", die eigenen Aufnahmen den Rhythmus einer beliebigen Referenzspur aufprägt; das Ergebnis hängt etwas vom Ausgangsmaterial ab. Für Gitarristen ist die Verstärker- und Effekt-Simulation Amp Room an Bord. Externe Software-Instrumente und -Effekte lassen sich über die AU-Schnittstelle einbinden. Schließlich hat Apple einen Selbstlernkurs für Klavier und Gitarre integriert.

GarageBands größte Einschränkungen betreffen den Umgang mit externen Geräten: Das Programm gibt von Haus aus keine MIDI-Daten aus, kann also beispielsweise externe Synthesizer nicht steuern. Abhilfe schafft ein Freeware-Plug-in namens „midiO" (siehe c't-Link am Ende des Artikels), das sich wie ein AU-Instrument verhält und die gewünschten Befehle einfach an die externe MIDI-Hardware sendet.

Apple GarageBand '11: Eine klar aufgeteilte Bedienoberfläche mit verschiedenfarbigen Spuren und vielen Symbolen ermöglicht einen schnellen Einstieg. Auch der Bereich zur Einbindung und Verwaltung von Instrumenten und Effekten erschließt sich leicht.

Nicht nur für Podcasts ist die „Ducking"-Funktion interessant, bei der man eine oder mehrere „Haupt-"Spur(en) wählt. Liegt darauf ein Signal an, fährt GarageBand die Lautstärke der übrigen Spuren automatisch herunter. Mit zwei geschickt gewählten Spuren (wie Drums und Pads) lässt sich damit auch ein an sich nicht vorgesehener Sidechaining-Effekt (siehe S. 110) nachbauen.

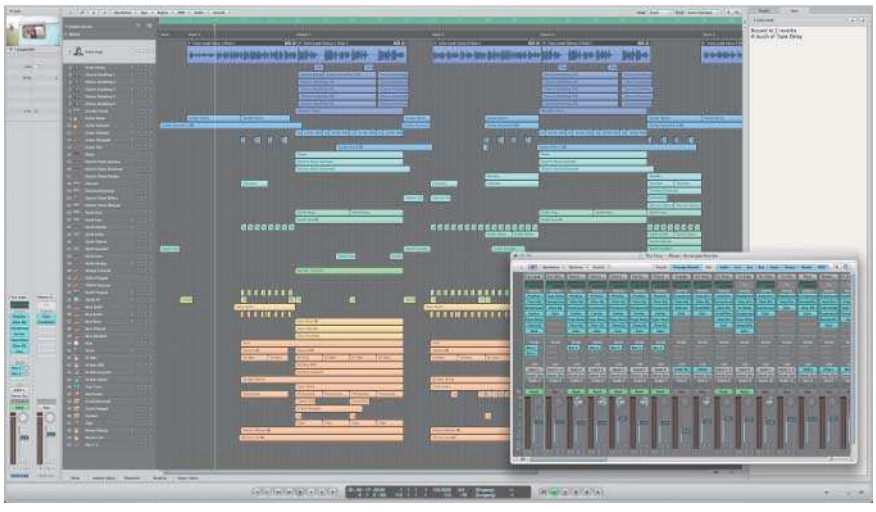
Apple Logic Express 9

Während GarageBand eigens für Musikneulinge konzipiert wurde, bekommt man mit Logic Express für etwa 150 Euro eine preisgünstige Fassung der aus dem Profi-Bereich bekannten DAW. Entsprechend nüchtern, aber durchaus klar aufgeteilt präsentiert sich die Bedienoberfläche. Das Handbuch hat über 1200 Seiten, für den Einstieg liegt ein 170-seitiges Lehrbuch bei. Das dort behandelte Demoprojekt wird mitinstalliert, weitere Beispielsongs finden sich auf einer zweiten Disc. Auf Apples Website stehen Video-Tutorials bereit, jedoch nur in englischer Sprache. Schließlich liefert Logic Vorlagen zu typischen Aufgaben wie Bandaufnahmen in verschiedenen Besetzungen mit.

Einiges an Einarbeitungszeit sollte man auf jeden Fall einplanen, zumal sich Logic Express auch unter der Haube in einigen wichtigen Punkten von GarageBand unterscheidet: So kann man beispielsweise aus mehreren Audioaufnahmen die besonders gut gelungenen Abschnitte mit homogenen Überblendungen zu einem Stück zusammenführen (sogenanntes „Comping"). Samples lassen sich hier auch umdrehen, also rückwärts einbauen. Und die Automation arbeitet bei Logic Express wesentlich präziser. Externe MIDI-Hardware wird voll unterstützt, die Anbindung von Controllern überzeugte uns trotz Lernfunktion aber nicht.

Wie bei GarageBand ist die Gitarrenverstärker-Simulation Amp Room im Lieferumfang enthalten. Im Unterschied zum Low-Cost-Programm hat man hier eine größere Auswahl an Gerätschaften und kann diese zudem frei kombinieren. Hinzu kommen weitere neue Instrumente und Effekte sowie ein 32-Step-Sequencer.

Mit der Version 9.1.1 reichte Apple die 64-Bit-Unterstützung nach; zur Nutzung muss man den standardmäßigen 32-Bit-Modus explizit deaktivieren. Dies hat auch zur Folge, dass einige der Funktionen nicht nutzbar sind, darunter der Im- und Export von OMF-Dateien und das verteilte Arbeiten über Logic Node. Allerdings dürften die meisten Einsteiger das nicht einmal bemerken.



Apple Logic Express 9: professioneller, an eine Mehrspur-Bandmaschine angelehnter Look mit klarem Aufbau. Einsteiger dürften sich von der Fülle der Optionen aber etwas erschlagen fühlen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Lernhilfen: Addison-Wesley hat mit „Logic Pro 9 und Logic Express 9“ ein von Apple zertifiziertes Praxisbuch im Sortiment, dem eine DVD-ROM mit Demoprojekten beiliegt.

Ableton Live Intro

Live ist dank seiner sogenannten „Session-Ansicht“ eine echte Ausnahmeerscheinung unter den Digital Audio Workstations: Hier lassen sich Audio- und MIDI-Clips, die man zuvor auf einer Matrix verteilt hat, per Knopfdruck taktgenau starten und stoppen sowie mit Effekten versehen. Das Programm kann Loops in einer Endlosschleife abspielen und setzt Eingriffe des Users in Echtzeit um – da kommt bald das Gefühl auf, ein Instrument zu spielen.

Hat man diesen Ansatz einmal verstanden, gelangt man auch als Musikneuling schnell zu ersten Erfolgserlebnissen. Doch Live bietet durchaus Tiefgang, wie sein Einsatz in der DJ-Szene unterstreicht. Wer nicht auf Anhieb alle Feinheiten durchschaut, dem bietet Ableton eine Reihe von Tutorials, Demoprojekte und (englischsprachige) Videos an.

Auf Wunsch schneidet Live alle Clip-Aktionen als Session mit, die sich dann in der „Arrangement“-Modus weiterbearbeiten lassen. Dessen Oberfläche orientiert sich zwar am typischen Bandmaschinen-Look, wirkt aber im Vergleich zu anderen DAWs des Testfelds wesentlich unübersichtlicher. Auch der Vollbildmodus, den Live bereits seit längerem auch unter OS X bietet, hilft da nur begrenzt.

Ableton liefert eine stattliche Sample-Sammlung sowie einige Effekte und Instrumente mit – darunter den Drumcomputer „Impulse“. Da Live die Schnittstellen VST und AU unterstützt, kann man viele externe Plug-ins nutzen. Allerdings lassen sich in der Intro-Fassung nur insgesamt 12 Instrumente (8 intern und 4 extern) plus 18 Effekte (12 intern und 6 extern) einbinden. Auch sonst stößt man durch künstliche Beschränkungen vergleichsweise schnell an Grenzen: So lassen sich in der Session-Ansicht nur maximal 8 Szenen (Zeilen) füllen, während die große Schwester Live 8 diesbezüglich keine Grenzen kennt. Verzichten muss man bei Intro zudem unter anderem auch auf die pfiffige „Slicing“-Funktion, die Audio-Material in kleine Schnipsel zerlegt und diesen einzeln eigene MIDI-Noten zuweist.

Ableton Live Intro: In der Session-Ansicht ruft man beim Live-Jammen auf einer Matrix verteilte Audio- und MIDI-Clips ab. Nicht alle Elemente sind aber selbsterklärend. Die gesamte Bedienoberfläche lässt sich beliebig skalieren.

Lernhilfen: Eine verständliche Schritt-für-Schritt-Einführung liefert der interaktive DVD-Lernkurs „Hands on Ableton Live“.

Cakewalk Sonar X1 Essential

Roland-Tochter Cakewalk hat die Bedienoberfläche seiner DAW in der Version X1 grundlegend überarbeitet. Im „Skylight“-Interface, das alle Bereiche in einem Fenster darstellt, sind nun Spuransicht, Transportleiste, Inspektor, Browser und ein sogenanntes Multi-Dock (es zeigt unter anderem Mischpult oder Pianorolle) klar angeordnet und vergleichsweise verständlich beschriftet. Auch wenn Cakewalk keinen spielerischen Ansatz verfolgt, zählt Sonar zu den DAWs, bei denen sich vieles intuitiv erschließt. Clevere Funktionen erleichtern die Arbeit, darunter die „Röntgenfunktion“: Versperren die Oberflächen von Software-Instrumenten und -Effekten die Sicht auf das Arbeitsfester, kann man sie mit einem Knopfdruck transparent machen.

Cakewalk liefert keine Massen an Audio- und MIDI-Loops mit, deckt aber eine recht breite Palette von Musikstilen ab. Tutorials befinden sich im Lieferumfang, Lehrvideos gibt es nur über auf der US-Website des Herstellers und lediglich in englischer Sprache. Dort steht auch ein 2000 Seiten starkes deutschsprachiges Handbuch als PDF zum Download bereit (siehe Link am Ende des Artikels). Das lässt erahnen, wie lange es dauert, bis man alle Funktionen durchblickt.

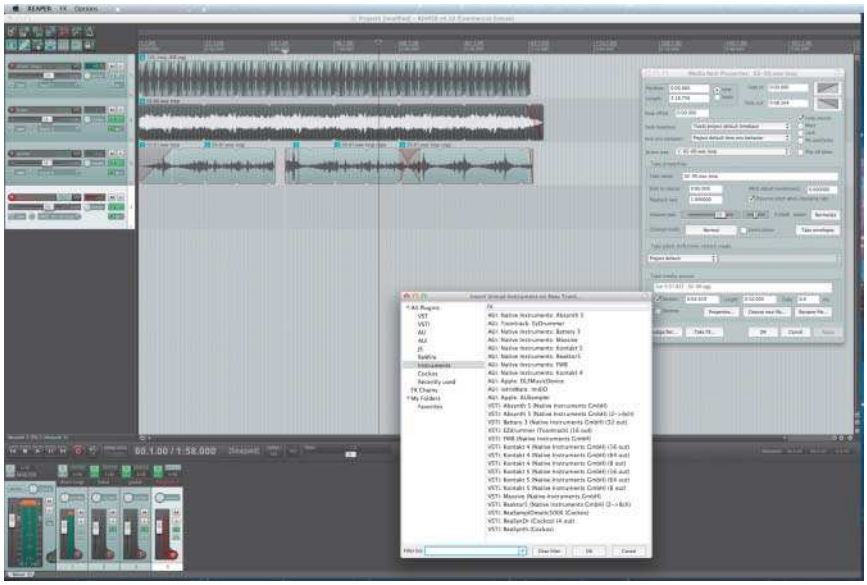
Wer gerne mit Drum Beats startet, wird den integrierten Step-Sequencer schätzen. Für Gitarristen steht die Verstärker- und Effekt-Simulation „Amplitube X-Gear“ mit je drei Amp-, Boxen-, Mikrofon- und Bodeneffektmodellen bereit. Bei der Bearbeitung von MIDI-Daten kann man neben der Pianorolle eine Partituransicht nutzen, in der sich auch Gesangstexte und Hinweise zum Pedaleinsatz eintragen lassen.

Sonar X1 Essential ist eine 32-Bit-Anwendung, lässt sich aber auf 64-Bit-Versionen von Windows Vista/7 ausführen. Die größeren Varianten bietet Cakewalk auch als 64-Bit-Fassungen an; Windows XP 64 Bit wird aber in keinem Fall offiziell unterstützt.

Lernhilfen: Scott R. Garrigus' englischsprachiges Buch „Sonar

Cakewalk Sonar X1 Essential: Eine aufgeräumte Oberfläche, bei der der Anwender die Anordnung der Bereiche nach eigenem Gusto gestalten kann. Auf dem Bild ist das eingebundene Plug-in wegen der aktiven „Röntgenfunktion“ nur zu erahnen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Cockos Reaper 4: Die DAW präsentiert eine grundsätzlich übersichtliche Bedienoberfläche, bei vielen Funktionen öffnen sich aber zusätzliche Fenster.

X1 Power! – The Comprehensive Guide“ gibt einen guten Einblick in das Arbeiten mit Sonar X1.

Cockos Reaper 4

Das kalifornische Unternehmen Cockos bietet seine DAW nur in einer einzigen Ausführung an. Der Anwender muss lediglich zwischen zwei verschiedenen Lizenzen wählen: Nur wer Reaper kommerziell einsetzen will, benötigt die „Full Commercial License“ für 225 US-Dollar (rund 170 Euro). Privatpersonen und Firmen mit einem jährlichen Bruttoerlös unter 15 000 Euro bekommen die „Discounted License“ für schlappe 60 US-Dollar (circa 45 Euro). Wer Reaper 4 erwirbt, erhält das Programm zudem bis zur Version 5.99 ohne Aufpreis.

Was Reaper fürs Geld bietet, ist beachtlich: In den meisten Punkten stellt nur die Leistungsfähigkeit des Rechners die Grenze dar – und auch die Zahl der mitgelieferten Effekte kann sich sehen lassen. In der aktuellen Version kann man dank „WALTER“ (Windows Arrangement Logic Template Engine for Reaper) sogar die Bedienoberfläche den eigenen Bedürfnissen anpassen. Schließlich lassen sich praktisch alle Kommandos auf die Knöpfe und Regler eines MIDI-Controllers legen. Auch wenn der Projektimport über OMF nur mittels Plug-in möglich ist, steht Reaper auf einer Stufe mit so mancher (semi-)professionellen DAW.

Nicht so gut ist es um die Einsteigerfreundlichkeit des Programms bestellt: Zwar bietet es eine übersichtliche Spuransicht und reagiert erwartungsgemäß, wenn man beispielsweise per Drag & Drop Audio-Clips ablegt. Doch schon wenn es darum geht, externe Effekte einzubinden, findet man sich in einer recht unübersichtlichen Liste wieder. Bei vielen Funktionen öffnen sich zudem Fenster, was der Übersichtlichkeit nicht zuträglich ist. Auch die Dropdown-Menüs sind deutlich umfangreicher und durchaus verwirrender als bei anderen DAWs. Hinzu kommt, dass die Entwickler dem Neuling kaum Hilfen an die Hand geben: Tutorials sind ebensowenig wie vorgefertigte Audio- oder MIDI-Loops im Lieferumfang enthalten, Demoprojekte und Vorlagen muss man sich auf der Website des Herstellers zusammensuchen. Dort findet man auch ein knapp 400-seitiges englischsprachiges Handbuch in PDF-Form und ein (etwas veraltetes) Wiki mit englischsprachigen Tutorial-Videos.

Lernhilfen: Bis vor kurzem hatte PPVMedien das Lehrbuch „Reaper in der Praxis“ im Sortiment, das derzeit überarbeitet wird.

Image Line FL Studio 10 Producer Edition

In vier Ausführungen bietet Image Line FL Studio an – von einer nur als Download verfügbaren „Express“-Fassung für knapp 36 Euro über die „Fruity“- und die „Producer“-Edition für 72 beziehungsweise 145 Euro bis hin zum 218 Euro teuren „Signature Bundle“. Allerdings hat erst die Producer-Edition eine Audio-Aufnahmefunktion, die wir bei einer DAW erwarten. Die Box-Varianten enthalten eine CD mit 640 MByte Samples. Deren Güte können wir nicht beurteilen (wir testeten die Download-Fassung), die mitgelieferten Schnipsel bedienten aber hauptsächlich den Musikstil „Electro“.

FL Studio zeigt beim ersten Start nur ein sogenanntes Kanal-Fenster mit über mehreren Reihen verteilten Knöpfen. Des Rätsels Lösung: Die DAW entstand aus einer samplebasierten Groovebox und verwendet bis heute das Pattern-Prinzip. Letztlich arbeitet man also mit einem Step-Sequencer, mit dem man aus kleinen musikalischen Phrasen, die ein oder mehrere Takte lang sein können, ganze Lieder zusammensetzt. Dabei lassen sich in den Patterns sowohl Audio-Samples als auch MIDI-Daten für Software-Instrumente ablegen.

Eine Spuransicht lässt sich einblenden, allerdings folgt das Programm eben nicht dem „klassischen“ Drag-&-Drop-Muster. Ein reingeworfener Audio-Clip führt schnell zur Kakophonie. Auch sämtliche Vorlagen zielen auf das Pattern-Prinzip ab. Wer sich darin einarbeiten möchte, findet auf Image Lines Website (englischsprachige) Videotutorials sowie ein 85-seitiges deutschsprachiges Handbuch im PDF-Format. Letzteres enthält auch grundsätzliche Erläuterungen und Lösungen für anfängliche Probleme. Negativ fiel auf, dass FL Studio auch in der 10. Version noch keine ordentliche Freeze-Funktion hat.

FL Studio ist eine 32-Bit-Anwendung, bindet über einen sogenannten Wrapper aber 64-bittige VST-Plug-ins ein; ihnen stünden unter einem 64-Bit-Windows

Image Line FL Studio 10 Producer Edition: Die Standard-Ansicht zeigt erst einmal nur Patterns. Spuren lassen sich zwar einblenden, wirken aber etwas unübersichtlich. Symbole sind auf einem großen Monitor mitunter winzig.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

so (theoretisch) bis zu 192 GByte Speicher zur Verfügung.

Lernhilfen: Das Buch „FL Studio in der Praxis“ ist nicht mehr taufrisch, bietet aber eine nachvollziehbare Einführung.

Magix Music Maker MX (Premium)

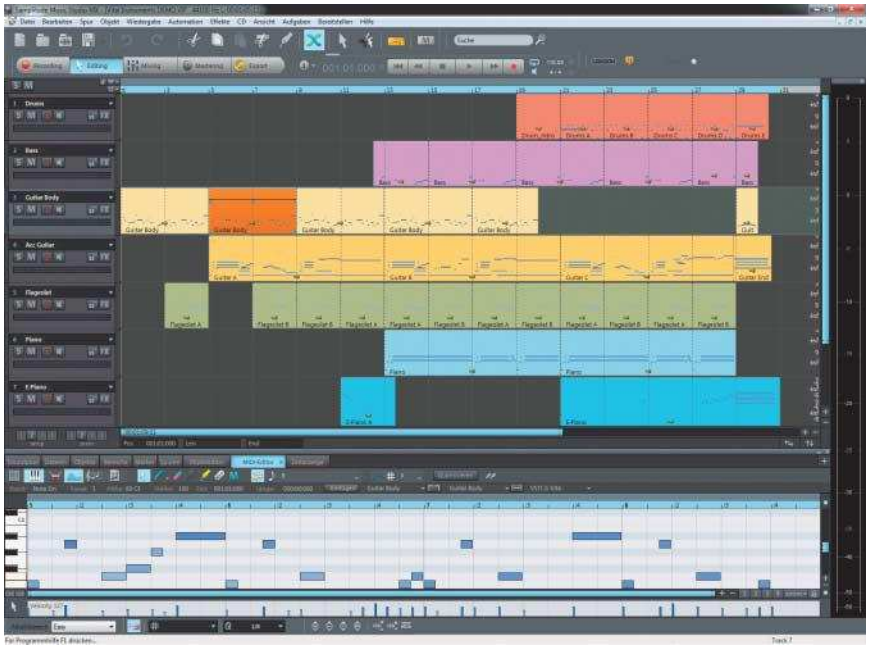
Magix bietet den Music Maker wie auch Music Studio bereits in der 18. Version an. Statt einer Nummer tragen die Programme aber den Zusatz „MX“ für „Media-X-change“, was darauf hinweisen soll, dass sich Daten an andere Magix-Anwendungen (wie Video deluxe) weitergeben und die eigenen Kompositionen beispielsweise auf Facebook oder SoundCloud veröffentlichen lassen. Laut Magix handelt es sich bei Music Maker um „das Original für loopbasierte Musikproduktion am PC“. Passend dazu liefert der Hersteller über 1500 Sound-Clips mit, noch einmal 2000 kann man kostenlos aus dem Internet herunterladen. Wem das nicht reicht, der schneidet mit dem neuen Loop Designer aus dem vorhandenen Material Schnipsel heraus, rippt direkt im Programm Songs von Audio-CDs – oder greift zur Premium-Ausführung für rund 100 Euro, die insgesamt 5500 Audio- und MIDI-Loops mitbringt.

Zur Grundausstattung gehört weiterhin der virtuelle Drummer LiViD, der mit wenigen Vorgaben komplette Schlagzeugspuren mit Intro, Strophe, Refrain und Fill-Ins erzeugt, sowie der auf Drum Sounds spezialisierte Step-Sequencer Robota. In der Premium-Variante kommen unter anderem noch virtuelle Gitarren (inklusive Verstärkersimulation) und ein Bass hinzu. Die eigentliche DAW unterscheidet sich in dieser Fassung von der Basisausführung dadurch, dass sie bis zu 96 statt maximal 64 Audio- und MIDI-Spuren verwaltet, das Mixen von Surround-Sound mit bis zu 5.1 Kanälen ermöglicht und ReWire unterstützt. Vor allem aber beherrscht die große Ausführung Kurvenautomation und kommt mit Audio-Editor im Gepäck. Eine Freeze-Funktion hat sie aber ebenfalls nicht, ebensowenig Vorlagen für typische Aufgaben.

Magix Music Maker MX: Die Oberfläche hat zwar das typische Spuren-Layout, viele Bereiche wurden aber sichtbar für Einsteiger ohne DAW-Grundkenntnisse konzipiert. Neben dem abgebildeten Modus gibt es einen „Easy Mode“ mit noch weniger Bedienelementen.

Die wichtigsten Funktionen des Music Maker werden in einem Einleitungsvideo präsentiert – was uns besser gefallen hätte, wenn der integrierte Player Pause- und Spul-Funktionen besäße. Recht gelungen ist das Aufgaben-Menü, über das man Hilfe zu den einzelnen Arbeitsschritten abrufen und teilweise Aktionen direkt auf die gewählte Spur ausführen kann. In der Premium-Fassung kann man über die „Elastic Audio“-Funktion Gesangsaufnahmen „in Stimmung“ bringen – was aber einige Übung erfordert, wenn man überzeugende Resultate erzielen will. Schließlich steht ein virtuelles Rack mit vorgegebenen (regelbaren) Effekten für das Mastering bereit.

Wer keine eigenen Ideen für ein Lied hat, kann sich ein vorhandenes Stück remixen lassen oder den „Song Maker“ anwerfen, der aus verschiedenen Musikstilen immer wieder neue Stücke komponiert. Der Anwender gibt dabei (in Grenzen) die zu verwendenden Instrumente, Tempo, Phrasenlängen und ähnliches vor. Leider klang das Ergebnis bei unseren Versuchen selten nach richtiger Musik. Insgesamt ist das Programm trotz VST-Unterstützung stark auf Audio-Loops geprägt, MIDI-Funktionen stehen etwas im Schatten: So spuckt der Song Maker – anders als etwa die „Magic GarageBand“ – lediglich Audiospuren aus, und auch unter den mitgelieferten Demoprojekten fanden wir nur ein Stück, das tatsächlich Software-Instrumente einsetzte.



Magix Samplitude Music Studio MX: Die Bedienoberfläche weist tatsächlich eine starke Ähnlichkeit zu Samplitude Pro X auf – vor allem die Spuransicht unterscheidet sich kaum. Der Easy-Modus hilft Neulingen, die Übersicht zu behalten.

Magix Samplitude Music Studio

Der Namenszusatz vor „Music Studio“ zeigt es an: Für rund 80 Euro bekommt man mit diesem Programm Zugang zu Magix' DAW-Produktfamilie, die daneben die professionellen Programme Samplitude Pro X, Samplitude Pro X Suite und Sequoia

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

umfasst. Wie ähnlich das Programm seinen großen Schwestern sieht, lässt sich in mehreren Stufen festlegen. So erscheinen beispielsweise im „Easy"-Modus große Transport-Knöpfe (zur Steuerung der Wiedergabe) und eine Leiste für den schnellen Zugriff auf einzelne Arbeitsbereiche wie Recording und Export, was dem Neuling manche Suche erspart. Dennoch bleiben genug Funktionen, die eine intensive Einarbeitung erfordern.

Mit dem Music Maker MX (Premium) gibt es viele Gemeinsamkeiten – darunter LiViD, Robota, Eleastic Audio Easy, das Aufgaben-Menü, die Remix-Funktion, den Loop-Designer und das Effekt-Rack. Die aus der Premium-Fassung von Music Maker bekannten virtuellen Gitarren inklusive Verstärker finden sich auch beim Music Studio. Ein Einführungsvideo wird ebenfalls geboten, durch das sich in diesem Fall sogar vernünftig navigieren lässt. Vorgefertigte Audio- und MIDI-Dateien liefert Magix auch hier mit – wenn auch in einem kleineren Umfang: Rund 1850 Audio- und MIDI-Loops stehen ab Werk zur Auswahl.

Heraus sticht Music Studio vor allem durch den Multitrack-Recorder, über den sich bis zu 64 Spuren einspielen lassen und der auch externe Instrumente einbinden kann. Zudem ist das Programm in der Lage, Spuren einzufrieren, um die Prozessorlast zu senken. Hier lassen sich zudem vier statt wie beim Music Maker zwei Effekte pro Spur parallel nutzen. Etwas irritierend ist, dass im Mixer bei Anwahl eines Knopfes unter „Master Effects" lediglich eine Werbung für Samplitude Pro X erscheint, man aber über weitere Slots darüber bis zu fünf Plug-ins in den Signalweg einbinden kann.

Bei der Darstellung von MIDI-Steuersignalen ist Music Studio weit vorne: Neben einer Pianorolle und einer Noten-Darstellung gibt es für Drum Beats einen speziellen Editor und schließlich für fortgeschrittene Anwender noch eine MIDI Event List. Nicht generell bestätigen können wir, dass sich MIDI-Controller (jenseits der gewöhnlichen Keyboard-Funktionen) einfach einbinden lassen, obwohl der Hersteller dies explizit bewirbt.

Lernhilfen: Magix hat das offizielle Lehrbuch „Digitale Musikproduktion" herausgebracht, dass sich sowohl mit Musik Maker als auch mit Musik Studio befasst. Die MX-Funktionen werden darin noch nicht behandelt, dafür setzt sich der Autor auch mit den Grundlagen der Musikproduktion auseinander.

Steinberg Cubase Elements 6: An eine Bandmaschine angelehnter Look mit mehreren Fenstern und vielen Symbolen, deren Bedeutungen sich nicht immer auf Anhieb erschließen. Die Inspektor-Leiste ist hingegen recht verständlich; einige Elemente erscheinen auf großen Monitoren etwas mickrig.

Steinberg Cubase Elements 6

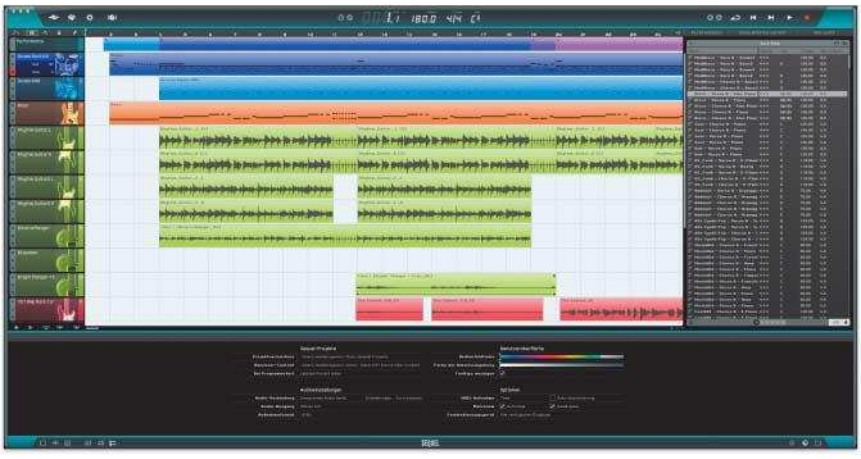
Trug die kleinste Fassung der Profi-DAW-Familie Cubase früher den Zusatz „Essential" und kostete laut Liste rund 150 Euro, bekommt man sie unter der Bezeichnung „Elements" nun bereits für knapp 100 Euro. Doch nicht nur der Preis wurde reduziert: Unter anderem verwaltet die neue Variante statt unbegrenzter MIDI-Spuren maximal 64 und statt 64 Audio-Spuren höchstens 48.

Einsteiger werden aber dennoch nicht so schnell an die neuen Grenzen stoßen; schon beim Sample- und beim MIDI-Editor gibt es etliche Funktionen zu entdecken. Die Bedienung der DAW erfordert jedoch einige Einarbeitung: Ihre schlichte Oberfläche beherbergt zahlreiche Menüpunkte und Knöpfe, die sich nicht auf Anhieb erschließen – und zur Übersichtlichkeit trägt auch nicht gerade bei, dass sich bei vielen Funktionen zusätzliche Fenster öffnen. Steinberg liefert zum rund 400-seitigen Handbuch aber immerhin einen gut 50-seitigen Schnelleinstieg mit. Auf der Steinberg-Website stehen zudem einige (englischsprachige) Videotutorials bereit. Schließlich bekommt man reichlich Vorlagen für typische Aufgaben – darunter Layouts für den integrierten Noteneditor.

Im Lieferumfang befindet sich ein Grundstock von Audio-Loops, aber leider keine MIDI-Loops. Cubase bindet Software-Instrumente und -Effekte nur über die hauseigene Schnittstelle VST ein, unterstützt dafür aber erwartungsgemäß nicht nur die Version 2.x, sondern auch die neueste 3. Fassung. Letztere nutzen auch schon einige der mitgelieferten Plug-ins, darunter der Drum-Sample-Player GrooveAgent One, der Sampler HALion Sonic SE und der Synthesizer Prologue.

Steinberg liefert Cubase als 32- und 64-Bit-Anwendung für Windows 7 (XP wird offiziell nicht unterstützt) und Mac OS ab 10.6 aus. Die 64-Bit-Fassung kann unter Lion jedoch keine 32-bittigen Plug-ins einbinden, weil die Bridge noch für PPC-Macs geschrieben wurde und dem aktuellen Mac OS die Emulationsumgebung Rosetta fehlt. Nach eigenen Angaben arbeitet der Hersteller an einer Lösung.

Cubase Elements (wie auch Sequel) muss über das sogenannte eLicenser Control Center



Steinberg Sequel 3: Mit großen Spuren in verschiedenen Farben ist das Programm eigentlich einsteigergerecht gestaltet. Allerdings sorgen unklare Symbole und etwas wirr angeordnete Bedienelemente leicht für unnötige Irritationen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Digital Audio Workstations der Einstiegsklasse

Name	Live Intro	GarageBand '11	Logic Express 9	Sonar X1 Essential	Reaper
Hersteller	Ableton	Apple	Apple	Cakewalk (Roland)	Cockos
Website	www.ableton.com	www.apple.de	www.apple.de	www.cakewalkmusik.de	www.reaper.fm
getestete Version	8.2.6	6.0.4	9.1.5	X1c Build 319	4.10
Bediensprache	deutsch	deutsch	deutsch	deutsch	englisch
Demofassung verfügbar	✓	–	–	✓	✓
unterstützte Betriebssysteme					
Windows XP (32 / 64 Bit)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	– / –	– / –	✓ / –	✓ /✓
Windows 7 (32 / 64 Bit)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	– / –	– / –	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓
Mac OS X 10.6 (32 / 64 Bit)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓ (32- oder 64-Bit-Prg.)[1]	– / –	✓ /✓ (Beta)
Mac OS X 10.7 (32 / 64 Bit)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓ (32- oder 64-Bit-Prg.)[1]	– / –	✓ /✓ (Beta)
Bedienung					
Ansatz	Live-Instrument	Bandmachine (vereinfacht)	Bandmaschine	Bandmaschine	Bandmaschine
Spuranzeige	✓ (Arrangement-Modus)	✓	✓	✓	✓
Pianorolle / klassischer Noteneditor	✓ / –	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ / –
Kurvenautomation	✓	✓	✓	✓	✓
Technische Daten					
Audiospuren	64	255	255	64	unbegrenzt
max. Auflösung/Samplingrate[2]	32 Bit / 192 kHz	24 Bit / 44,1 kHz	24 Bit / 192 kHz	32 Bit / 192 kHz	32 Bit / 192 kHz
Audioformate Import (gebräuchliche)	AIFF, FLAC, MP3, OGG, WAV	AIFF	AAC, AIFF, CAF, MP3, PCM, REX, WAV	AIFF, CAF, FLAC, MP3, WAV, WMA	AIFF, FLAC, MP3, OGG, WAV
MIDI-Spuren	unbegrenzt	64	255	unbegrenzt	unbegrenzt
max. Software-Instrumente im Projekt	12 (8 interne + 4 externe)	64	255	32	unbegrenzt
Insert-Slots für Effekte je Audio-Spur	18 im Projekt (12 intern + 6 extern)	7 (teilweise vorbelegt)	15	64 im Projekt	unbegrenzt
Insert-Slots für Effekte je MIDI-Spur	18 im Projekt (12 intern + 6 extern)	6 (teilweise vorbelegt)	15	5	unbegrenzt
Insert-Slots für Effekte Master-Spur	18 im Projekt (12 intern + 6 extern)	4 (teilweise vorbelegt)	15	5	unbegrenzt
Freeze-Funktion	✓	✓	✓	✓	✓
Rewire	✓	✓	✓	✓	✓
Audioformate Export (wichtigste)	AIFF, WAV	AAC, MP3, CD-A	AAC, AIFF, CAV, MP3, PCM, WAV	AIFF, CAF, FLAC, MP3[3], WAV, CD-A	AIFF, FLAC, OGG, WAV, CD-A
Lieferumfang					
Software-Instrumente / -Effekte	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓
Audio-Loops / MIDI-Loops (Phrasen)	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	– / –
Demoprojekt(e) / Vorlage(n)	✓ /✓	– /✓	✓ /✓	✓ /✓	– / –
Tutorial(s) / Lehrvideo(s)	✓ /✓ (englisch, online)	✓ /✓ (online)	✓ /✓ (englisch, online)	✓ /✓ (englisch, online)	✓ /✓ (englisch, online)
Plug-ins/Datenaustausch					
Windows: VST2.x / VST3/ DX	✓ / – / –	entfällt	entfällt	✓ / – /✓	✓ / – /✓
Mac: VST2.x / VST3/ AU	✓ / – /✓	– / – /✓	– / – /✓	entfällt	✓ / – /✓
OMF-Import/Export	–	–	✓	✓	– (nur über Plug-ins)
Bewertungen					
Bedienung	⊕ (Session-Ansicht)	⊕⊕	○	○	⊖
Einstiegshilfen	⊕	⊕⊕	○	○	⊖
Funktionsumfang absolut / relativ[4]	○ / ⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕/ ⊕⊕
Erweiterbarkeit Instrumente und Effekte	⊕	○	○	⊕	⊕
Straßenpreis	99 €	12 € / 49 € (iLife)	159 €	89 €	60 US-$ (ca. 44 €)

[1] 64-Bit-Betrieb mit reduziertem Funktionsumfang [2] bezogen auf Eingang/Ausgang, interne Verarbeitung kann variieren [3] mitgelieferter Encoder nur als Trial-Version [4] bezogen auf Einsteigerbedürfnisse

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

aktiviert werden, eine Lizenz gilt stets nur für einen Computer. Ein Programm lässt sich jedoch auf mehreren Rechnern nutzen (wenn auch nicht parallel), wenn man den rund 20 Euro teuren USB-Dongle „Steinberg Key“ nutzt. Dieser liegt Cubase in der größten Fassung bei.

Cubase Elements 6 kann die fertige Kreation als MP3 ausgeben; der mitgelieferte Encoder läuft jedoch lediglich als zeitlich begrenzte Testversion. Endsprechend gilt dies auch bei Sequel 3.

Steinberg Sequel 3

Um zu erkennen, dass es sich bei Sequel 3 um eine speziell für Einsteiger entwickelte DAW handelt, genügt ein Blick auf die aufgeräumte und mit großen Buttons ausgestattete Bedienoberfläche. Dass man die Spuren in der Größe den persönlichen Bedürfnisse anpassen kann, lässt den fehlenden Vollbild-Modus unter Lion verschmerzen. Eine Media Bay erlaubt Zugriff auf rund 5000 mitgelieferte Sounds und Loops, Tonart und Tempo lassen sich mit einem Klick ändern.

Allerdings konterkariert Steinberg seine Bemühungen um Einsteigerfreundlichkeit selbst: So provozierten die kryptischen und teils recht wirr angeordneten Symbole immer wieder Suchspiele. Irritierend ist auch, warum man globale Einstellungen mal über die Pulldown-Menüs oben und mal über die „Multi-Zone“ unten vornehmen muss. Schließlich hat der Anwender für die vier mitgelieferten Demosongs nur Leserecht und kann an deren Audiospuren keine Änderungen vornehmen.

Auch für Sequel 3 bietet Steinberg Videotutorials auf seiner Website an – und wieder nur in englischer Sprache. Gemischte Gefühle hinterlässt auch die Plug-in-Anbindung: Zwar lassen sich in der Version 3 endlich Software-Instrumente und -Effekte über eine offene Schnittstelle einbinden, jedoch nur über VST3. Dieser Standard gibt es bereits seit Anfang 2008, er wird aber bislang von Drittherstellern wie Native Instruments nicht unterstützt.

Positiv fiel uns der einfach zu beherrschende „Performance Modus“ auf, in dem man beliebige Passagen eines Songs auf 24 Pads legt, um diese dann per Maus, Tastatur oder MIDI-Controller taktgenau live einzustarten. Auf Wunsch speichert das Programm die Session auf einer separaten Spur ab. Das Ganz erinnert an Live, Sequels Fähigkeiten bleiben aber deutlich dahinter zurück. Dennoch macht dieser „DJ-Modus“ Spaß und erlaubt auch Unkundigen einen schnellen Zugang zur Musik.

Bei der Aufnahme von Audio oder MIDI lassen sich jetzt mehrere Takes übereinander auf einer Spur aufnehmen und der beste anschließend auswählen. Mit an Bord sind der Drum-Sampler Groove Agent One mit über

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

	FL Studio Producer Edition 10	Music Maker MX (Premium)	Samplitude Music Studio MX	Cubase Elements 6	Sequel 3
	Image Line	Magix	Magix	Steinberg	Steinberg
	www.image-line.com	www.magix.de	www.magix.de	www.steinberg.net	www.steinberg.net
	10.0.8	18.0.0.42	18.0.0.42	6.0.3./6.0.4 (je 64 Bit)	3.0.0
	englisch	deutsch	deutsch	deutsch	deutsch
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)
	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)	✓ /✓	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)
	– / –	– / –	– / –	✓ /✓	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)
	– / –	– / –	– / –	✓ /✓ (32- oder 64-Bit-Prg.)[1]	✓ /✓ (als 32-Bit-Programm)
	Pattern	Bandmaschine (vereinfacht)	Bandmaschine (vereinfacht)	Bandmaschine	Bandmaschine (vereinfacht)
	✓ (zuschaltbar)	✓	✓	✓	✓
	✓ / –	✓ /✓	✓ / –	✓ /✓	✓ / –
	✓	✓ (nur Premium)	✓	✓	✓
	insgesamt 99	64 (Premium: 96)	64	48	48
	64 Bit / 192 kHz	24 Bit / 48 kHz	24 Bit / 48 kHz	24 Bit / 96 KHz	24 Bit / 44,1 kHz
	AIFF, MP3, OGG, REX, WAV	OGG, MP3, PCM, WAV, WMA	AIFF, FLAC, OGG, MP3, WAV	AIFF, OGG, MP3, REX, WAV	AIFF, OGG, MP3, WAV
	insgesamt 99	64 (Premium: 96)	64	64	24
	unbegrenzt	64	64	40	24
	8	2	4	8	3
	8	2	4	8	3
	8	2	5	8	3
	–	–	✓	✓	✓
	✓	✓ (nur Premium)	✓	✓	–
	OGG, MP3, WAV	OGG, MP3, WAV, WMA	AIFF, FLAC, OGG, MP3, WMA, CD-A	AIFF, MP3[3], OGG, WAV	AIFF, MP3[3], OGG, WAV, CD-A
	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓
	✓ /✓	✓ /✓ (begrenzt)	✓ /✓	✓ / –	✓ /✓
	✓ /✓	✓ / –	✓ / –	✓ /✓	✓ (nicht editierbar) / –
	✓ /✓ (englisch, online)	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓ (englisch, online)	✓ /✓ (englisch, online)
	✓ / – /✓	✓ / – /✓	✓ / – /✓	✓ /✓ / –	– /✓ / –
	entfällt	entfällt / entfällt	entfällt / entfällt	✓ /✓ / –	– /✓ / –
	–	–	–	–	–
	○	⊕	⊕ (Easy-Modus)	○	⊕
	○	⊕⊕	⊕	○	○
	⊕ / ⊕⊕	⊖ / ⊕ (Pr. ○ / ⊕)	○ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕
	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖
	145 €	60 € / 100 €	80 €	92 €	77 €

60 Drum-Kits und der intuitiv zu bedienende Step-Sequencer Beat Designer. Der integrierte Audio-Editor ermöglicht unter anderem, Samples umzudrehen.

Nur Sequel und Cubase Elements sind auch als Download-Varianten erhältlich, die Fassungen darüber kommen stets in einer Box. Nach oben hin abgerundet wird Steinbergs DAW-Familie mit der Profi-Ausführung „Nuendo“.

Steinberg geht davon aus, dass man von Sequel 3 gleich auf Cubase Artist oder eine höhere Fassung wechselt, weshalb sich auch in Cubase Elements mit der kleinen Schwester angefertigte Projekte nicht importieren lassen.

Lernhilfen: Der DVD-Lernkurs „Hands on Cubase“ erläutert auf gut nachvollziehbare Weise die verschiedenen Funktionen der Steinberg-DAW.

Fazit

Wer keine oder nur sehr wenige musikalische Kenntnisse hat, ist bei GarageBand, Magix Music Maker und Sequel 3 gut aufgehoben, wo man durch das Zusammenstellen von Audio – und MIDI-Loops recht schnell zu hörenswerten Ergebnissen kommt. Spannend ist auch ein Live-Performance-Modus, wie ihn Live und (in bescheideneren Ausmaßen) Sequel 3 bietet – und zwar auch für diejenigen, die sich unter dem Begriff DJ-ing bislang nur Plattenauflegen vorstellten.

Dafür sticht unter den dreien GarageBand heraus, wenn es um die Anwender geht, die schon ein Instrument spielen: Auch sie nimmt das Programm mit Funktionen wie Flex-Time und Groove-Anpassung an die Hand. Den sehr stark auf Audio-Loops ausgerichteten Music Maker fanden wir in diesem Punkt hingegen eher ungeeignet. Schwer fällt in diesem Zusammenhang die Bewertung von Sequel 3, da sich aktuell die überwiegende Zahl von Software-Instrumenten und -Effekten nicht einbinden lassen. Steinberg sollte die VST-2.x-Unterstützung schleunigst nachliefern.

Wer Bands aufnehmen möchte, bekommt mit den Bandmaschinen-orientierten Musikproduktionspaketen Logic Express, Sonar X1 und Cubase geeignete Werkzeuge, die die nötige Übersicht auch bei vielen Audiospuren bieten. Für welches man sich schließlich entscheidet, ist vor allem Geschmackssache: Einerseits stößt man als Neuling bei keinem schnell an die Grenzen, andererseits muss man sich bei allen auf eine längere intensive Einarbeitungszeit einrichten – auch wenn sich die Hersteller sichtbar um eine klar strukturierte Bedienoberfläche bemüht haben.

Zwischen den explizit auf Einsteiger ausgerichteten Programmen und den abgespeckten Fassungen der großen DAWs steht tatsächlich Magix' Music Studio – Easy-Modus sei Dank. Alles in allem kann die Software aber nicht verbergen, dass sie auch nur eine kleine Ausgabe von Samplitude ist. Wer das Programm richtig nutzen will, muss sich intensiver damit auseinandersetzen.

Generell ragen fraglos Live, FL Studio und Reaper aus dem Testfeld heraus. FL Studio bietet zwar eine große Spielwiese für Soundbastler, entzieht sich aber größtenteils der konventionellen Vorstellung einer Digital Audio Workstation. Wer dieses Programm wählt, sollte sich im Klaren darüber sein, dass es sich um eine Insellösung handelt. Generell negativ fiel zudem auf, dass erst die Producer-Edition von FL Studio Audio-Aufnahmen unterstützt.

Auch Abletons Live hat sich (sehr erfolgreich) eine Nische erobert. Wer mit dem Instrumentenkonzept jedoch nichts anfangen kann, liegt bei diesem Programm daneben: Der Arrangement-Modus eignet sich, um Session-Mitschnitten den letzten Schliff zu geben; wer einzelne Spuren konsequent bearbeiten will, greift aber früher und später zu einer anderen (Zweit-)-Software. Reaper ist schließlich eine ausgewachsene DAW zu einem Spottpreis, für einen Einstieg aber jedoch viel zu sperrig. Die mangelnde Unterstützung für Einsteiger trägt ihr Übriges dazu bei, dass bei vielen Musikneulingen schnell Frust aufkommen dürfte und vorzeigbare Ergebnisse auf sich warten lassen. Besser ist es da, mit einem einfacher zu bedienenden Programm zu starten und später zu wechseln. (nij)

www.ct.de/1124114 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Springer, Schwinger und Strategen

Spiele-Leckerbissen für jeden Geschmack

Was darfs sein? Eine Runde mit einem pfeilschnellen Sportwagen auf einer simulierten Rennstrecke vielleicht? Oder eine gediegene Schachpartie gegen einen anspruchsvollen digitalen Gegner? Möchten Sie in einem bildgewaltigen Rätselspiel die Geheimnisse des neurömischen Reiches lüften? Oder bewegen Sie sich lieber als abenteuerlustiges personifiziertes Programm durch die leuchtenden virtuellen Innereien einer gewaltigen Rechenanlage? Ob rüde Wrestling-Klopperei, abendfüllende Weltenrettung oder flottes Geschicklichkeitstraining für die Arbeitspause: Die Spieleabteilung unserer Software-Kollektion bietet all das und noch viel mehr.

Für eine Überlebende, die gerade aus dem Kälteschlaf geweckt wurde, bewegt Ashley Simms sich ziemlich behende durch die düsteren Gänge und Anlagen des Sicherheitsbunkers. Mit sicherer Hand beseitigt sie Gerümpel, das ihren Weg versperrt, und macht sich die Physik ihrer Umgebung zunutze, um allerlei Hindernisse zu überwinden – immerhin ist die Zeit bis zum drohenden Zusammenbruch der Energieversorgung knapp, der den sicheren Tod für alle noch schlafenden Bunkerinsassen bedeutet.

Szenenwechsel: ein Asteroidenfeld im All; zum Greifen nahe scheint der in den kleinen Himmelskörpern verborgene Reichtum. Zu dumm, dass immer irgendein Konkurrent mit seinen Waffen zur Stelle ist, wenn man sich gerade einen der erzhaltigen Brocken sichern will. Und schon wieder leuchtet ein neuer Schauplatz auf: Diesmal ist es eine sonnendurchglühte Rennstrecke unter einem blauen Erdenhimmel, auf der ehrgeizige Motorsportler mit ihren hochgezüchteten Wagen um die Kurven jagen. Ein Spiel weiter – und eine Produktionsanlage erzeugt am laufenden Band Kampfroboter, die man geschickt ausstatten muss, damit sie sich gegen mechanische Invasoren aus einer fremden Welt behaupten können.

Wer am Monitor genug Anspannung, Kampf und Gefahr erlebt hat, wünscht sich vielleicht etwas Entspannung und Hirnmassage: Auch dafür ist gesorgt. Beim geduldigen Lösen einer kniffligen 3D-Mahjongg-Figur, beim Schachspielen gegen die starke neue Shredder-Spezialversion oder beim vergnüglichen Puzzeln mit den Astroslugs kommt Freude auf und die grauen Zellen finden ihre Herausforderung.

A Fistful of Cows: Die Heldin des flotten Third-Person-Kampfspiels schützt unschuldige Kühe vor außerirdischen Viehdieben.

Action/Arcade

Eine Westernkulisse, aggressive Aliens mit Cowboyhüten, eine schwertschwingende Revolverheldin – wer es richtig abgedreht mag, ist bei **A Fistful of Cows** richtig. Bei dem studentischen Projekt geht es bunt und turbulent zu. Die Hauptakteurin, Kopfgeldjägerin Feng Niu Wong, hat es mit außerirdischen Viehdieben zu tun. Mit ihrem Revolver kann sie in blitzschneller Folge Schüsse abgeben. Allerdings muss sie sich die Munition dafür zunächst verdienen, indem sie etliche Kuhklauer mit dem Schwert besiegt. Die kegelköpfigen Aliens wehren sich allerdings und können ziemlich flink sein. Die sehenswerte Comic-Grafik des Spiels schafft es gemeinsam mit dem wunderbar geschmacklosen Soundtrack, selbst ins Gesicht humorloser Spieler ein Grinsen zu zaubern.

(Nico Nowarra/psz)

ab 12

Airial Defence XXL versetzt der Spieler in den Kommandostand eines Flugabwehrgeschützes inmitten einer Basis mit hektisch umherlaufenden Androiden. Ähnlich wie beim Arcade-Klassiker „Missile Command“ muss man Angriffswellen von Raketen und bombenwerfenden Fluggleitern standhalten. Das Geschütz wird mit der Maus sowie den Tasten <A und <D gesteuert. Die gegnerischen Maschinen überfliegen die Stellung und kehren dann erneut zurück. Jeder nicht abgeschossene Bomber verstärkt so die nächste Angriffswelle, und jede nicht abgewehrte Rakete schwächt den Abwehrschirm. Den ersten Level übersteht man mit etwas Geschick, aber bereits beim zweiten wird es auch für geübte Schützen anspruchsvoll. Die automatische Spielstandsspeicherung sorgt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dafür, dass sich erreichte Levels über „Spiel laden“ fortführen lassen. (Ulrich Schmitz/psz)

ab 10

Blocktality ist eine gelungene Mischung aus Top-Down-Shooter und 3D-Jump'n'-Run mit Physik-Hindernisrätseln. Sphero, der Held des Spiels, erinnert von seinem Aussehen her ein wenig an ein grüngefärbtes Michelin-Männchen. Er kämpft für die Freiheit seines Volkes inmitten einer 3D-Umgebung aus Quadern gegen die bösen Kuboiden. Sein Ziel besteht darin, das Ausgangsportal zu erreichen, das durch einen grünen Schimmer dargestellt ist.

Auf dem Weg dorthin steht er nicht nur unter schwerem Beschuss, sondern muss sich auch die Objekte seiner Umgebung zunutze machen, um Hindernisse zu überwinden – so stößt er etwa Rampen um oder springt auf quaderförmige Blöcke. Quader sind bei Blocktality schier allgegenwärtig. Nicht nur die Gegner bestehen daraus, sondern auch die stäbchenförmige Munition und die gesamte Umwelt. Vielfach lassen sich Gebilde aus Quadern durch Beschießen zerlegen. Sphero füllt seine Munition wieder auf, indem er Quader von besiegten Gegnern absorbiert. Besonders sparsam muss er mit seinen drei Wurfbömbchen umgehen, die alles, was sich in einem gewissen Radius befindet, zersprengen. Auch Sphero selbst ist gefährdet, wenn er sich nicht rechtzeitig außer Reichweite bringt. (Moritz Behr/psz)

ab 9

Freunde von Arcade-Space-Shootern im Amiga-Stil werden **Chromium B.S.U.** mögen. Als Kapitän des gleichnamigen Frachtraumschiffs sendet man Kampfdrohnen aus, die Angreifer daran hindern sollen, zum Mutterschiff durchzubrechen.

Genreüblich lassen sich Bonusoptionen aufsammeln: Es gibt drei Arten von Zusatzwaffen, die beim Schießen unterschiedlich schnell verschleißen, ein Bonus verschafft neue Lebenspunkte, einer liefert für begrenzte Zeit einen Schutzschild und einer macht vorübergehend unzerstörbar. Als finale Waffe lässt sich die Selbstzerstörung einer Drohne verwenden – sie setzt eine Energiewelle frei, die alle Gegner auf dem Bildschirm hinwegfegt. (Moritz Behr/psz)

ab 10

Explosionen, Partikeleffekte, Rauchschwaden, beeindruckende Geschosssalven – durch all diese prächtig in Szene gesetzten Effekte darf sich der Spieler bei **M.A.R.S** nicht von seiner taktischen Aufgabe ablenken lassen. Immerhin kämpft er allein oder gemeinsam mit einem Mitspieler am selben Rechner gegen computergesteuerte Bots um die Vorherrschaft im Weltraum. Auch ein Zwei-Spieler-Duell ist möglich, wobei jede Seite noch Bots hinzuziehen kann.

Das Spiel verbindet Elemente von Arcade-Shootern nach dem Muster des Spielhallenklassikers „Asteroids“ mit gravitationsorientierten taktischen Möglichkeiten, wie sie etwa „Spacetanks“ bietet. Abwechslung bringen die insgesamt fünf Spielmodi. Das Raumschiff jedes Spielers lässt sich mit bis zu acht Waffen verschiedenster Art sowie fünf Spezialfähigkeiten ausstatten. Ein rockiger Soundtrack untermalt die flotten Weltraumgefechte. Es lohnt sich, auf die durch Gravitation beeinflussten Flugbahnen von Raumschiffen, Wrackteilen und Geschossen zu achten und sie zu nutzen, um Gegner aus der Deckung heraus unter Feuer zu nehmen. Derzeit unterstützt M.A.R.S. noch keine Netzwerk- beziehungsweise Internet-Sessions; die Entwickler arbeiten aber derzeit daran. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 9

Eines der unsterblichen Automatenspiele der 1970er-Jahre lässt einen einsamen kleinen Raumjäger mit seiner Abwehrkanone gegen immer neue Wellen krabbelnder und schwirrender Angreifer antreten: **Space Invaders OpenGL** versieht den Evergreen mit schicker, perspektivischer Grafik zusätzlich zu den ebenfalls vorhandenen Levels im originalgetreuen Retro-Look. (Moritz Behr/psz)

ab 8

Die wohl niedlichsten Untoten der Spielewelt präsentiert **Undead on Halloween**. Das kurzweilige Gelegenheitsvergnügen für die Arbeitspause hat trotz des finsteren Titels nichts Bedrohliches an sich. Eine emsige Hand ist bemüht, mit Weihwasser eine Karawane reiselustiger Schädelfiguren am Erreichen des Friedhofsausgangs zu hindern. In höheren Levels kommen zu den Totenschädeln noch fliegende Kürbisse hinzu, welche die gezielte Weihwasserverteilung erschweren. (Ulrich Schmitz/psz)

ab 8

Adventure/Rollenspiel

Was sich, unbemerkt von den Usern, hinter dem Computerbildschirm abspielt, war bereits Thema des 1982er-Kinofilms Tron, der 2010 mit „Legacy“ seine Fortsetzung fand. Die Entwickler des 3D-Action-Adventure **S.p.A.I.** haben sich von Story und Ästhetik dieser Filme sichtbar inspirieren lassen. Das auf dem Unreal Development Kit beruhende Spiel wurde bei den „Indie of the Year Awards“ 2010 prämiert. Der Spieler übernimmt die Rolle der künstlichen Intelligenz Aiva und hat die Aufgabe, einen Hochsicherheitscomputer zu infiltrieren. Dazu gilt es Firewalls zu deaktivieren, verschlüsselte Dateien zu dekodieren und allerlei Sicherheitssysteme sowie Killerprogramme zu umgehen. Mit einer Art Laser löscht man einzelne Blöcke einer Firewall, um diese anschließend passieren zu können, oder macht Plattformen beweglich, um damit über Abgründe zu gelangen. Bestimmte Zugangstore lassen sich nur mit speziellen bewachten Schlüsseldateien öffnen. Wer versehentlich einen Alarm auslöst, kann sich die dadurch aktivierten Sicherheitsdrohnen nur schwer wieder vom Hals schaffen. Das Puzzle-gespickte Spiel zeigt seine trickreich und sportlich agierende Protagonistin inmitten atemberaubender Cyber-Szenarien in der Verfolgerperspektive. Zu Beginn machen Tutorial-Stationen den Einsteiger Schritt für Schritt mit den Handlungsmöglichkeiten Aivas vertraut. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 12

Aerial Defence XXL: Wenn es nicht gelingt, die in Wellen auftauchenden Kampfgleiter möglichst schnell vom malerisch schönen Himmel herunterzuholen, setzen sie der Basis des Spielers heftig zu.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Wenn der rundliche Sphero bei Blocktality den Kuboiden mit stäbchenförmigen Geschossen und Wurfbömbchen zu Leibe rückt, bleibt kein Block auf dem anderen.

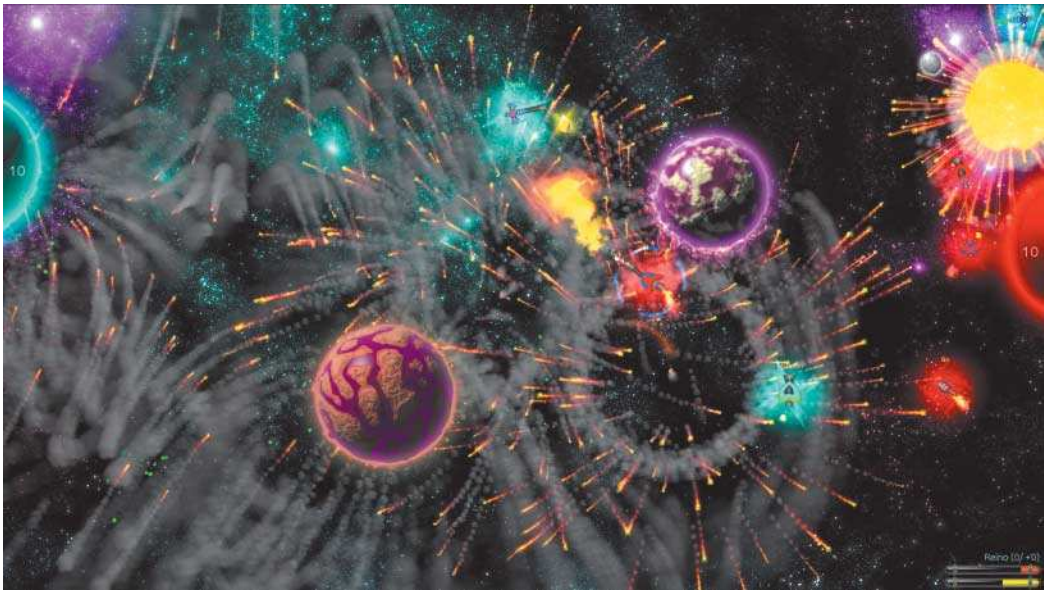
Undead on Halloween: Mit der freundlich blickenden, geduldigen Hand und etwas Weihwasser hindert man die Schädelparade am Verlassen des Friedhofs und macht reichlich Punkte.

Der dickste Brocken unserer diesjährigen Spielesammlung ist mit rund 3 Gigabyte Datenumfang zweifellos die Vollversion von **Twin Sector**. Das von Headup Games veröffentlichte aufwendige Action-Adventure, dessen Handlung in einer postapokalyptischen Zukunft angesiedelt ist, stammt vom Bremer Entwicklerstudio DnS Development und nutzt die Havok-Engine für spektakuläre Physikeffekte. Die Heldin, Ashley Simms, gehört zu den letzten Überlebenden der Menschheit, die in den Kälteschlafkammern eines riesigen Sicherheitsbunkers darauf warten, in besseren Zeiten auf einer wiedergenesenen Erde leben zu können. Sie wird jedoch vom Überwachungscomputer vorzeitig geweckt, weil der Hauptgenerator des Komplexes sich abgeschaltet hat und irgendwo in den Tiefen des Bunkers Wasser eindringt. Alle anderen Bunkerinsassen lassen sich nicht wecken – ihr Schicksal ist besiegelt, wenn Ashley nicht innerhalb weniger Stunden den Generator wieder in Betrieb nehmen und den Bunker absichern kann.

Das klingt leichter, als es ist. Die Rettungsmission wird nicht nur durch offenbar fehlgeleitete Wachdrohnen erschwert, die Ashley angreifen. Vielerorts muss sie Umwege in Kauf nehmen und Hindernisse aus dem Weg räumen. Immer stärker wird der Eindruck, dass in dem Bunker etwas nicht stimmt. Glücklicherweise besitzt Ashley zwei Spezialhandschuhe, mit deren Hilfe sie ihre Umgebung beeinflussen kann. Einer davon zieht Objekte zu ihr, der andere stößt diese ab. Wendet man die Anziehungskraft etwa auf eine Wand an, wird Ashley zu dieser hingezogen. Umgekehrt lässt sich die Abstoßungskraft nutzen, damit man einen Sturz in eine Grube dämpfen kann. Ohne Kreativität und Experimentierfreude kommt man bei Twin Sector nicht weit. Das Spiel selbst geizt mit Hinweisen, aber im Internet finden sich viele Tipps. Und visuelle Genießer dürfen sich über die stimmungsvolle Grafik freuen.

(Nico Nowarra/psz)

USK 12



M.A.R.S. zündet mit farbenfroher Grafik und bombastischem Soundtrack ein Feuerwerk im All.

In der alternativen Wirklichkeit, in der **Vestige** spielt, ist das römische Reich nicht untergegangen, sondern hat sich zu einer modernen, wenn auch irgendwann reichlich heruntergekommenen Zivilisation namens „New Rome“ entwickelt. Cardea, die Heldin des First-Person-Puzzle-Shooters, hat sich einer Verschwörung gegen den herrschenden Imperator angeschlossen. Zu Beginn des Spiels findet sie sich in einer gespenstisch wirkenden, halb zerstörten U-Bahn-Station unter Bewachung schießwütiger Automaten wieder. Zusammen mit ihrem Komplizen und Freund Dominus, der immer wieder im Spiel auftaucht, versucht sie aus den Katakomben herauszukommen und die sich abzeichnende Geschichte um den Imperator aufzuklären. Immer wieder plagen sie seltsame Flashbacks. Die überall drohenden Fallen und Sicherheitssysteme überwindet sie durch geschickten Einsatz ihres Decoy-Geräts. Dieses feuert eine kleine Hologrammscheibe mit Cardeas Abbild ab. Damit lassen sich Sicherheitsroboter ablenken, Fallen aus sicherer Entfernung auslösen, Energieschilde überladen und allerlei Schlüsselmechanismen betätigen. Die Entwickler haben mit sehr viel Liebe zum Detail gearbeitet und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

zahlreiche kleine Geschichten hinter den großartig gestalteten Schauplätzen ihres New Rome versteckt. Neben einer taufrischen Version des Hauptspiels enthält unsere DVD auch noch eine für erste Einblicke in die Spielmechanik hilfreiche Tech-Demo, die die Entwickler für eine Präsentation ihres Projekts bei Epic Games benutzt haben. Vestige baut auf dem Unreal Development Kit von Epic auf. Außer durch seine Grafik und die Atmosphäre beeindruckt das Spiel auch durch die gute Dialogvertonung (in Englisch). Auf dem Game Developers Exchange (GDX) 2011 errangen die Entwickler mit diesem Projekt die Preise für „Best Environment Art" und „Best Digital Game Prototype". (Reinhard Schmitz/psz)

ab 14

Brett-/Kartenspiel

(X) Liebhaber klassischer Würfelspiele haben Freude an **Barricade** – es handelt sich dabei gewissermaßen um eine in Java umgesetzte Export-Variante des Ravensburger-Evergreens „Malefiz". Das Ziel des Spiels besteht darin, als Erster einen von fünf Spielsteinen aufs letzte Feld zu setzen. Außer Solopartien gegen den Computer sind noch Mehrspieler-Sessions mit 2, 3 oder 4 Leuten möglich – zum Spielen per Internet oder im LAN braucht man allerdings die für 5 Euro erhältliche Registrierung. Außer gegnerischen Spielfiguren stehen auf dem Spielbrett noch Blockadesteine im Weg, die sich nur mit einem passgenauen Wurf versetzen lassen. Gerade mit mehreren Leuten kann eine Spielpartie sehr lebhaft werden – oft bilden sich zeitweilige Bündnisse. Die Gratisversion auf der DVD verlangt nach fünf Spielen eine 60-sekündige Wartepause.
(Tobias Engler/psz)

ab 7

( ) Mah-Jongg, auch ohne Bindestrich und mit einfachem „g" geschrieben, ist ursprünglich ein Brettspiel aus dem alten China, das zahlreiche Varianten kennt. Ausgangspunkt ist stets eine aus Spielsteinen errichtete mehrstöckige Figur. In einem Satz, der aus 144 mit Symbolen versehenen und in Farbenreihen geordneten Steinen besteht, sind alle Steintypen bis auf die acht sogenannten Glückssteine jeweils vierfach vorhanden. Bei **OGS Mahjong**, einer hübschen Open-Source-Umsetzung mit 3D-Steinegrafik und schwenkbarer Kameraperspektive, gibt es drei Spielmodi. Der wohl bekannteste ist der Solitaire-Modus. Hierbei hat der Spieler die Aufgabe, die Ausgangsfigur durch Wegnahme von Paaren passender Steine komplett abzubauen. Dabei kann er nur Steine wegnehmen, die von mindestens einer Längsseite aus frei zugänglich sind. Detaillierte Regelinformationen liefert die integrierte Hilfe des Programms.
(Reinhard Schmitz/psz)

ab 6

Seinen ersten Weltmeistertitel im Computerschach gewann **Shredder** vor 15 Jahren, seitdem gehört seine Schach-Engine ununterbrochen zur Weltspitze. Auch im c't-Schachduell 2002 blieb sie unabhängig vom Prozessor siegreich [2]. Programmierer Stefan Meyer-Kahlen stellt c't-Lesern eine Spezialversion von Shredder Classic 4 mit einer topaktuellen 12er-SE-Engine für Windows gratis zur Verfügung. Gegenüber der Fassung, die er für 50 Euro verkauft, besteht die Einschränkung dieser c't-Version lediglich darin, dass sie keine Multivarianten-Analyse und keinen Zugriff auf Endspieldatenbanken bietet; außerdem weist sie ein Hash-Limit bei 64 MByte auf. Die Spielstärke entspricht aber in jeder Hinsicht der Verkaufsversion, die 2010 im japanischen Kanzawa „Software-Computer-Schachweltmeister" wurde. Das auf der Heft-DVD gespeicherte Programm bedarf einer kostenlosen Registrierung – bitte beachten Sie dazu den Hinweis im Kasten!

Spezial-Registrieradresse

Unsere neue c't-Spezialversion von Shredder Classic 4 für Windows benötigt eine kostenlose Registrierung. Den Schlüssel dafür kann man nur über diese Web-Adresse anfordern: **www.shredderchess.de/ct2011.php**

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die für menschliche Schachspieler wichtigste Funktion von Shredder dürfte die automatische Spielstärkeanpassung sein. Das Programm schätzt nach jeder Partie die Stärke seines Gegners, versucht, ungefähr gleich stark wie dieser zu agieren und bekommt das im Unterschied zu vielen anderen Programmen tatsächlich einigermaßen plausibel hin.

Eher ungeübte Spieler lassen sich von Shredder alle Zugmöglichkeiten einer angeklickten Figur zeigen. Beim Überfahren dieser Zugliste mit der Maus erhält man für jede Position ein Darstellung auf einem Mini-Schachbrett. Das Programm kann mit PGN-Datenbanken umgehen, Partien vollautomatisch analysieren oder während des Nachspielens als Analysehilfe mitlaufen und, als derzeit einziges seiner Art, sich vom Anwender in einer Stellung überstimmen lassen. Der Benutzer gibt dem Programm dabei eine Stellungsbewertung vor, Shredder merkt sich diese und benutzt sie fortan auch in seinem Suchbaum. Während einer Partie protokolliert das Programm die Stellungsbewertung und stellt sie in Diagrammform dar. So kann man größere Bewertungssprünge schnell identifizieren – sie treten auf, wenn der Spieler einen groben Fehler macht und Shredders Bewertung dadurch nach oben schießt.

Das „Gehirn“ des Programms, die Schach-Engine, lässt sich auf Wunsch gegen eine andere – etwa aus dem Freeware-Bereich – austauschen. Man kann auch mehrere Engines gegeneinander spielen oder sie simultan bei der Spielanalyse mitlaufen lassen.

Auf seiner Website bietet Meyer-Kahlen neben verschiedenen Shredder-Zuschnitten für Windows, Mac OS X und Linux auch Versionen für verschiedene javafähige Handys, für Windows Mobile, Android, iPad, iPhone und iPod touch zum Kauf an.

(Lars Bremer/psz)

ab 8

Southern Pyramid verbindet Bingo mit der Patience-Variante Solitaire und inszeniert das Ganze vor einem Wüstenhintergrund mit Kamelen und Pyramiden. Das Ziel des Spiels besteht darin, möglichst viele Karten passend anzulegen, wobei die gewohnte Kartenreihenfolge As, 2, 3 … gilt. Angelegt werden kann, was im Wert über oder unter der angezeigten Karte liegt. Passt keine Karte, wird eine der Reservekarten aufgedeckt und das Spiel geht weiter. Wenn alle Karten im oberen Bereich des Bildschirms abgelegt sind, ist einer der 40 Spiellevel beendet, den die Freeware-Version bietet. Zusatzpunkte lassen sich beim Bonus-Bingo-Spiel gewinnen, das beim Ablegen einer Solitair-Karte automatisch startet. Wer mag, kann seine Highscores online in die Liste auf der Southern-Lake-Website übertragen; besonders erfolgreiche Spieler landen dort bei den monatlichen „Top 100“.

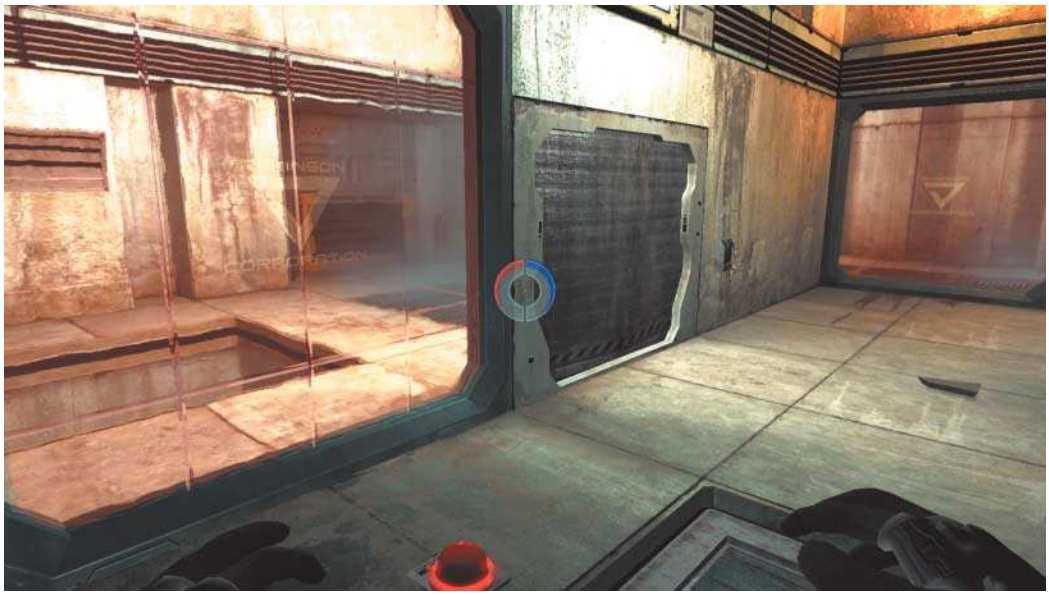
(Ulrich Schmitz/psz)

ab 9

Gestohlene Schlüsseldateien lassen sich in der Computer-Innenwelt des Action-Adventures S.p.A.I. hervorragend als Schutzschild gegen angreifende Drohnenprogramme nutzen.

Geschicklichkeit

Zu den Evergreens des 8-Bit-Zeitalters zählt „Bomberman“ mit seinen zahlreichen Clones und Derivaten, in Europa auch als „Dynablaster“ bekannt. **Bombermaaan** ist eine Open-Source-Umsetzung mit stilechter Retro-Grafik. Gespielt wird in labyrinthartigen Levels, die man aus der Vogelperspektive sieht. Die Spielfigur steuert man mit Tastatur oder Gamepad. Sie kann Bomben legen, die alles um sich herum zerstören – Gegner, Wände oder auch den Bombenleger selbst, wenn der sich nicht schnell genug in Sicherheit bringt. Man tritt entweder gegen computergesteuerte Widersacher an oder gegen maximal vier menschliche Kontrahenten. Einstellbare Optionen wie „Sudden Death“ erlauben es, das Spiel so zu gestalten, dass es nicht in endlose Grabengefechte ausartet. Wesentlich ist der Kampf um aufzusammelnde Upgrades. Sie geben



Die unheimliche Ruhe in den Bunkergängen bei Twin Sector täuscht – hinter jeder Ecke kann eine Wachdrohne auftauchen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bomben größere Sprengkraft oder erlauben es, eine höhere Zahl davon gleichzeitig zu platzieren. Wer Glück hat, findet sogar ein Upgrade, das ihn bereits gelegte Bomben durch die Levelgänge treten lässt – ein unbezahlbarer Überraschungseffekt bei Multiplayer-Sessions.

(Reinhard Schmitz/psz)

ab 8

Gut kombiniert: Bei „Vestige“ kann die Heldin lästige Energieblockaden ausschalten, indem sie holografische Abbilder von sich selbst an der richtigen Stelle platziert.

Die im Strichmännchen-Look gehaltene Spielfigur bei **CountRun** soll möglichst flott sechs auf Karopapier skizzierte Level durchqueren. Gelaufen, geklettert und gesprungen wird mit den Pfeiltasten. Speergruben und andere Gemeinheiten können den schnellen Tod der Figur bedeuten. Aber auch Leitern erfordern hohe Konzentration und gutes Timing. Ein Absprung im falschen Moment – und schon heißt es wieder ganz von vorn zu beginnen. Für jede Ebene stehen dem kleinen Hektiker nur zehn Sekunden zur Verfügung – dazu addiert sich die Zeit, die er gegebenenfalls aus dem vorhergehenden Level übrigbehalten hat. Die Hindernisstrecken werden mit jedem Level anspruchsvoller; nur echte Könner schaffen es, in die Stufen fünf und sechs vorzustoßen.

(Tobias Engler/psz)

ab 8

(X) Die niedlichen Fahrzeuge von **Karboom** wird man nur selten bei friedlichen Ausfahrten beobachten können: In dem auf Multiplayer-Partien ausgelegten Geschicklichkeitsspiel geht es darum, die Autos der Kontrahenten wirkungsvoll ins Aus zu befördern und das eigene Vehikel möglichst lange in der Arena zu halten. Das Ganze wird in Schrägdraufsicht dargestellt, und bis zu 8 Spieler können an einem Rechner agieren. Davon nutzen 4 die Tastatur, die übrigen USB-Gamepads. Übers Internet dürfen sich sogar bis zu 14 Spieler in einer Arena drängeln. Statt menschlicher Fahrer lassen sich auch computergesteuerte Bots zuschalten. Online-Sessions erfordern einen Account auf http://karboom.net/; diese Accounts sind bis auf weiteres gratis. Für zusätzliche Würze sorgen einstellbare Extras, die den Autos etwa eine Art Achillesferse verschaffen oder Booster ins Spiel bringen. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 8

Nous (griechisch für „Verstand“ oder „Vernunft“) schickt den Spieler auf eine Reise durch dessen eigenes Bewusstsein. Dazu behauptet das „psychoreaktive“ und reichlich fiese Programm, die Vorgehensweise seines Klienten zu beobachten, und konfrontiert ihn mit angeblich daran angepassten kleinen Simulationen, die die Geschicklichkeit herausfordern. Als eine Art roter Faden, der sich durch die zahlreichen kurzen Spielabschnitte zieht, dienen die beiden grundlegenden Aufgaben, die sich überall wiederfinden: Entweder man zerschmettert orangefarbene aggressive Objekte oder absorbiert blaue heilsame Objekte.

Das ziemlich arrogant auftretende Analyseprogramm nimmt über Kommandozeilendialoge Kontakt zum Spieler auf; was dabei gesagt wird, beeinflusst das weitere Spielgeschehen. So stellt sich im Laufe der Zeit heraus, dass das Programm anscheinend selbst in einer Persönlichkeitskrise steckt. Bemerkenswert ist die selbstironische visuelle Gestaltung des Spiels – so bleibt der Rechner etwa mit einem fast echten Bluescreen hängen, die Grafikkarte scheint plötzlich verrückt zu spielen oder man sieht einen zerwürfelten Desktop.

(Reinhard Schmitz/psz)

ab 14

Die neue c't-Spezialversion des weltmeisterlich spielenden Schachprogramms Shredder Classic wartet auf Herausforderer.

(X) Die „Xenophis“, ein Forschungsraumschiff, hat die sagenhafte Weltraumregion Firia entdeckt. Deren Planeten, nur durch Warptunnel erreichbar, sollen aus flüssigem Feuer oder klirrendem Eis bestehen. Der Spieler von **Vertigo** ist ein Crewmitglied, das Sonden durch diese Tunnel steuert, auf der Suche nach bislang unentdeckten Welten. Das Problem ist, dass ihm in jedem Warptunnel Feuer- und Eiskugeln entgegenkommen. Eine ungeschützte Sonde übersteht eine Begegnung mit diesen Objekten nicht. Man kann wahlweise einen Feuer- oder einen Eisschild aktivieren, jedoch nie beide zugleich. Ein aktiver Schild verliert mit der Zeit an Energie und muss sich dann, bevor er weiter genutzt werden kann, erst wieder aufladen. Es gilt also, stets denjenigen Objekten auszuweichen, gegen die der gerade aktive Schild nicht schützt, und außerdem die Schilde rechtzeitig zu wechseln. Das klingt simpel, erfordert aber schnelle Reaktion und eine gute Hand/Auge-Koordination. Die Grafik des rasanten Open-Source-Spiels überzeugt mit hübschen Partikel- und Sha-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

der-Effekten. Zu durchqueren sind insgesamt neun verschiedene Warptunnel, drei davon in der sehr fordernden Hardcore-Variante. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 8

Knobeln/Kombinieren

Was machen aggressive Schneckenwesen, die gar zu gern fremde Welten erobern wollen, aber nicht genug Energie haben, um von ihrem Heimatplaneten aus ins All zu starten? Bei unserer Vollversion **Astroslugs** [3] nehmen sie die Hilfe eines pfiffigen Schneckenarchäologen in Anspruch, in dessen Rolle der Spieler schlüpft. Seine Aufgabe besteht darin, an verschiedenen Schauplätzen auf dem Planeten sogenannte Slugballs, die sagenhafte Energiequelle alter Zeiten, zu aktivieren. Das ist jedoch nur durch das geduldige Lösen von Puzzles möglich, bei denen eine bestimmte Zahl der alten Glyphen der Schneckenkultur so auf einem Musterfeld angebracht werden muss, dass dieses ganz bedeckt ist. Meistens gibt es mehrere Lösungen, aber es ist oft nötig, um die Ecke zu denken. Mehrere Glyphen müssen ineinander verschränkt werden, damit keine leeren Felder zurückbleiben. Sind die ersten der zahllosen Levels noch leicht, so erweisen sich die späteren als ganz schön vertrackt. Hat man einmal begonnen, kommt man von dem ulkig gestalteten Tüftelspiel so schnell nicht mehr los. Das deutsche Bit-Barons-Team hat damit auf der Gamescom 2010 für eine Überraschung gesorgt, und der Publisher Headup Games brachte Astroslugs im vergangenen Winter auf den Markt.

(Nico Nowarra/psz)

USK 0

Massenkarambolage: Bei Karboom ist es schwer, defensiv zu fahren. Das turbulente Autocrash-Spiel macht besonders mit mehreren Spielern Spaß.

Funjoku präsentiert die seit Jahren beliebten japanischen Sudoku-Logikrätsel in einer komfortablen Programmoberfläche. Vom Aufbau her entspricht die Freeware-Version der klassischen Sudoku-Form mit einem 9×9-Felder-Raster. Die Aufgabe besteht darin, alle Felder so mit Ziffern von 1 bis 9 zu füllen, dass jede Ziffer in einer Spalte, in einer Zeile und in einem Block nur einmal vorkommt. Das Spiel hat fünf Schwierigkeitsstufen, kann die Zeit messen und erlaubt es, Rätsel auszudrucken. Eine Tippfunktion hilft, für einzelne Felder die passende Ziffer zu finden. Für Spieler, die gar nicht zum Ziel kommen, blendet das Programm auf Tastendruck kurzzeitig die gesamte Lösung mit allen pas-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Impulskontrolle: Das „psychoreaktive" Programm Nous quittiert manche Verhaltensweisen des Spielers sehr ungehalten.

senden Zahlenkolonnen in roter Schrift ein. Da Sudoku-Rätsel durchaus abendfüllend sein können, ist die vorhandene Funktion zum Speichern und Laden von Spielständen sehr sinnvoll. Für 10 Euro erhält man über die Website des Entwicklers die Lizenz für die große Programmschwester „Funjoku Pro", die eine Rätselsystemauswahl zwischen 4er-, 6e-r, 8er- und 9er-Sudoku, einen Buchstabenmodus sowie einen Editor zur Eingabe fremder Rätsel, etwa aus Zeitschriften, bietet. (Ulrich Schmitz/psz)

ab 8

(X) Einigermaßen schwindelfreie Knobelfreunde, die in einer 3D-Umgebung gern auch mal kopfüber allerlei Gravitationsprobleme lösen, sind bei **Kiki the Nanobot** goldrichtig. Der winzige hantelförmige Roboter lebt in einer Nanowelt, deren Schöpfer (der „Maker") von einem Virus befallen wurde. Zu allem Überfluss sind nun auch alle Nanobots außer Kiki infiziert. Er ist der einzige, der dem Maker helfen kann, auch wenn das bedeutet, dass er sich gegen alle anderen stellen muss. Durch das Verschieben von Blöcken bahnt Kiki sich seinen Weg zum Ausgang jedes Levels. Die Sokoban-Idee stand hier Pate, aber seinen besonderen Charme verdankt das Spiel der abhängig von Kikis Position wechselnden Orientierung der Schwerkraft. Für den kleinen Roboter ist immer dort „unten", wo er fährt – wenn man ihn also eine Wand hochsteuert, wird diese dadurch zum „Boden", und Objekte fallen genau dorthin. (Moritz Behr/psz)

ab 8

Der kugelige Rolli, seines Zeichens Held von **Rellmas**, könnte ein legitimer Nachfahre von Rockford sein, dem Protagonisten des 8-Bit-Oldies „Boulder Dash". Beim Graben von Stollen und Schächten muss er sehr genau planen, damit er sich nicht durch das Herabfallenlassen von Felsbrocken selbst den Weg versperrt oder gar erschlagen wird. In den unterirdischen Gefilden der Spielwelt, die in klassischer Profilansicht zu sehen ist, geht es keineswegs friedlich und beschaulich zu. Außer wertvollem Erz, hartem Gestein und versteckten Bomben gibt es dort auch Unholde, die Rolli nach dem Leben trachten. Die kostenlose Rellmas-Version enthält ein 14-stufiges Tutorial sowie zehn reguläre Levels. Zusätzliche Pakete mit je zehn Levels lassen sich über die Website der Entwickler für knapp 3 Euro erstehen. Ein Entwicklervideo auf YouTube (siehe c't-Link) stellt Rellmas vor und macht Lust auf das knobelintensive Buddelvergnügen. (Ulrich Schmitz/psz)

ab 8

Die Berührung mit Feuer- und Eisbällen bei Vertigo ist gleichermaßen schädlich, sofern man nicht den passenden Schutzschild aktiviert hat.

Tüftelfreudige Kistenschieber konnten sich schon 1982 für „Sokoban" begeistern, das auf verschiedenen Heimcomputern erschien und zahllose Spielemacher zu mehr oder weniger gelungenen Clones inspirierte. **SokoSolve** gehört zur ausgesprochen gelungenen Sorte. Die Grafik wurde behutsam modernisiert. Das Spielprinzip entspricht dem des Originals – man bugsiert Kisten durch gezieltes Verschieben an vorgegebene Positionen, was nur möglich ist, wenn man die richtige Reihenfolge findet und sich nicht unvorsichtigerweise den eigenen Aktionsraum zubaut. Wenn kein Platz bleibt, um hinter eine Kiste zu treten, kann man sie nicht wieder von der Wand entfernen. Das Lösen der zahllosen Levels macht immer noch so viel Spaß wie vor vielen Jahren. (Moritz Behr/psz)

ab 6

(X) Eine Mischung aus Kombinations- und Reaktionsspiel hat Andrew Morrish mit seinem **Super Puzzle Platformer** geschaffen. Schauplatz des Spielgeschehens ist ein an Tetris erinnernder Schacht, in den von oben quadratische Blockelemente fallen. Die mit einer Laserpistole ausgerüstete Spielfigur kann durch horizontalen Dauerbeschuss Blöcke zerstören, die auf ihrer Höhe liegen – das bringt Punkte. Gleichfarbige Blöcke, die aneinanderliegen, lösen sich gemeinsam auf; dabei zerklüftet der Boden zunehmend, und unter der tiefsten Blockreihe droht ein stachelgespickter Abgrund. Entstehende Gräben kann der kleine Blockvernichter mit elegantem Salto überspringen. Allerdings verträgt er es gar nicht, wenn ihm ein Block auf den Kopf fällt – insofern ist Vorsicht geboten. Man steuert

Knobeln und Kombinieren heißt die Devise, wenn man den Astroslugs ihre ersehnten Eroberungszüge ermöglichen will.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hitzige Positionskämpfe bei „Speed Dreams“: Besonders in Kurven kommt es immer wieder zu riskanten Überholmanövern.

die Figur mit den Pfeiltasten; Leertaste und <Z dienen zum Springen und Schießen. Nutzern Flash-fähiger Smartphones sei empfohlen, die online nutzbare Flash-Spielversion auf der Website des Entwicklers auszuprobieren. (Reinhard Schmitz/psz)
ab 8

Simulation

Wer mit **Leo's Flight Simulator** abheben möchte, braucht dazu kein Studium und keine Pilotenausbildung zu absolvieren. Das für Einsteiger gut zugängliche Simulationsprogramm mit seiner stark vereinfachten Flugphysik nimmt Steuerpatzer nicht übel. Eingefleischte Bildschirmpiloten werden Programme mit mehr Bediendetails und einer aufwendigeren Physik-Engine bevorzugen. Was das verhältnismäßig kleine Programm von Leopoldo Bueno Castillo interessant macht, ist seine Auswahl an Luftfahrzeugen: Sie reicht vom exotischen „Space Ship One“ über alte Doppeldecker und Kampfflieger bis zu modernen Passagiermaschinen à la Boeing 727. Die grafische Darstellung der Flugzeuge geht in Ordnung, auch die ziemlich grobe Bodengrafik sieht aus größeren Höhen durchaus passabel aus. Die Flughäfen sind ordentlich gestaltet und es gibt drei Großstädte als Szenarien zur Auswahl. Warum nicht mal ganz entspannt ein wenig über Paris, New York oder San Francisco herumfliegen? (Moritz Behr/psz)
ab 9

Die Open-Source-Rennsimulation **Speed Dreams** beruht auf dem ebenfalls quelloffenen Motorsportprojekt „TORCS“. 2008 entschlossen sich einige Entwickler und Anhänger der TORCS-Community, ein eigenes Spiel aus der Taufe zu heben, das ihnen eine freiere und offenere Gestaltung erlauben würde. Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Wie bei TORCS rast man mit fein gerenderten Corvettes und Porsches, die für die Rennstrecke optimiert wurden, über bekannte Grand-Prix-Kurse, trauert auf amerikanischen Speedways fehlenden Millisekunden hinterher oder versucht sich am Steuer eines Rallye-Fahrzeugs auf Landstraßen. Allerdings haben die Speed-Dreams-Entwickler besonderes Augenmerk auf die Fahrphysik und auf die Rennbalance gelegt. Dafür implementierten sie die eigens entwickelte „Simu V3 Physics Engine“ und überarbeiteten die computergesteuerten Gegner komplett. Von der Projekt-Homepage lassen sich noch einige Erweiterungen herunterladen, die das Spiel mit zusätzlichen Strecken, Fahrzeugen und besonders aufwendigen Grafiken versehen (siehe c't-Link). (Reinhard Schmitz/psz)
ab 9

Früher sprach man in den dampfenden Großzelten in Hamburg oder Hannover vom Catchen, heute verwendet man die US-Bezeichnung „Wrestling“ – aber das, was gemeint ist, hat nur wenig mit deren ursprünglicher Bedeutung, nämlich dem klassischen Ringkampf, zu tun. Vielmehr geht es um Events, bei denen die Grenzen zwischen Sport und reiner Show stark zerfließen; viele lebensgefährlich aussehende Griffe und Schläge sind gekonnt so angesetzt, dass der Kämpfer nicht wirklich verletzt wird. Auch Kunstblut kommt traditionell gern mal zum Einsatz, und Prügeleien mit Unparteiischen oder Managern gehören dazu. Die **„Career Edition“** von Mat Dickies **Wrestling Mpire 2008** erlaubt es, eine eigene virtuelle Muskelmaschine in den Ring zu schicken und zum Erfolg zu führen. Zu Beginn legt man einen Wrestler an und bestimmt Aussehen, Kostüme, bevorzugte Moves und Attributwerte. In Trainingseinheiten und Showkämpfen verdient man Geld und steigert die Fähigkeiten des Kämpfers, um später lukrative Verträge mit Wrestling-Ligen abzuschließen. Aber auch abseits der Karriere kann man in Turnieren gegen einen von 200 Gegnern zu Solo- oder Tag-Team-Kämpfen in den Ring steigen, wo Kontrahenten einander gelegentlich vorbildgetreu mit Stühlen, Baseballschlägern und anderen Gegenständen vermöbeln. Duelle zweier Spieler sind ebenso möglich wie das Spiel gegen den Computer oder sogar ein Showfight zweier computergesteuerter Wrestler gegeneinander. Das Programm macht Laune; da verzeiht man die streckenweise sehr auffälligen Grafikfehler gern. (Reinhard Schmitz/psz)
ab 14

Aus Dutzenden von Flugzeugtypen können virtuelle Himmelsstürmer beim Flugsimulator **YSFlight** wählen. Darunter sind Kampfflugzeuge wie F18 Hornet oder MIG 15, aber auch Verkehrsmaschinen wie die Boeing 777. Im „Free Flight“-Modus hat der Bildschirmpilot beliebig viel Zeit, um sein Flugzeug vom Start- zum Zielflughafen zu brin-

(K)ein Kinderspiel?

Dem deutschen Jugendschutzgesetz entsprechend hat die gesamte Heft-DVD dieser c't-Ausgabe von der Unterhaltungssoftware-Selbstkontrolle (USK) eine Alterseinstufung „ab 12“ erhalten. Bei Softwaresammlungen richtet sich das immer nach dem Bestandteil, dem die höchste Altersstufe zuzuweisen ist.

Zu unserer Sammlung gehört aber auch vieles, was sich gut für Jüngere eignet – sowohl im Hinblick auf Gewaltaspekte als auch vom Schwierigkeits- und Komplexitätsgrad her. Darum haben wir auch diesmal für jedes der Spiele eine redaktionelle Altersempfehlung ausgesprochen; diese Angabe findet sich jeweils in kleiner Schrift unter der Programmbeschreibung. Die Vollversionen Twin Sector, Power of Defense und Astroslugs, die regulär im Handel waren und noch sind, hatten bereits eine USK-Einstufung, bevor sie auf unserer DVD landeten. Diese haben wir ebenfalls vermerkt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Angezählt: Irgendwann hat auch der härteste Wrestler genug. Die Career Edition von Mat Dickies „Wrestling Mpire 2008“ lässt spannende Showkämpfe im virtuellen Ring stattfinden.

Gedränge auf der DVD

Darüber, für welche Systemplattformen die Spiele unserer Sammlung verfügbar sind, geben die Signets bei den Beschreibungen Auskunft. Anders als in den Vorjahren [1] haben wir allerdings diesmal aus Platzgründen nur Windows-Versionen der hier beschriebenen Spiele auf unserer Heft-DVD unterbringen können. Der c't-Link am Artikelschluss führt zu den Downloads der Spieleversionen für die übrigen Plattformen; bei Open-Source-Programmen weist er auch den Weg zu den Quelltexten. Bei den Linux-Fassungen herrscht eine große Vielfalt, was die Zuschnitte für verschiedene Distributionen betrifft. Für Linux-Nutzer ist es bequemer, die Installer für die passenden Builds sowie die benötigten Bibliotheken mit Hilfe der distributionsspezifischen Download-Manager direkt aus dem Netz zu ziehen, als Komponenten aus Archiven von einer DVD manuell zusammenzukopieren. Auch die Versionen für Mac OS X sind diesmal nur per Download zugänglich, dafür finden sie sich zusammen mit weiteren Spieleschätzen aus der Open-Source-Szene, die hier keinen Platz fanden, auf der Heft-DVD der c't-special-Ausgabe Mac & i 4.

gen. Bei den Kampfeinsätzen geht es aufregender zu – hier sind gegnerische Maschinen in der Luft oder am Boden zu zerstören, bevor der eigene Kampfflieger selbst einen empfindlichen Treffer kassiert. Mit Maus und Tastatur lässt sich das Ganze zwar einigermaßen steuern, aber mit einem Gamepad samt Joystick ist es deutlich angenehmer. Die Hilfefunktion des Programms liefert eine zum Ausdrucken geeignete Seite mit Tastenkürzeln. In puncto Grafik darf man bei YSFlight nicht die Detailfülle eines Microsoft-Flugsimulators erwarten, aber immerhin deutet das Programm Schatten, Gebäude und Wolken an. Als Szenarien stehen unter anderem Hawaii und der Londoner Großflughafen Heathrow zur Verfügung. Wer möchte, kann sich von Begleitflugzeugen unterschiedlicher Art eskortieren lassen. (Tobias Engler/psz)

ab 13

Strategie

(X) Das Open-Source-Projekt **LinCity** orientiert sich am Aufbau-Klassiker „Sim City“. Der Spieler hat die Aufgabe, aus einer kleinen Siedlung eine florierende Metropole zu machen und die wachsende Stadt nach und nach mit Leben zu füllen. Experimentierfreudige schätzen den Endlosmodus, der ein freies Spielen erlaubt. Für Freunde konkreter Herausforderungen stehen fünf fordernde Szenarien zur Verfügung. Man verfolgt das Spielgeschehen aus einer isometrischen Perspektive. Per Mausklick nimmt der Spieler Bau- und Planungsmaßnahmen vor. Allerlei Hilfsfunktionen, Statistiken und Minikarten unterstützen ihn dabei. Wichtig ist, dass das Errichten von Wohngebieten und Industrieanlagen sowie die Erforschung technischer Neuerungen und die nötige Infrastruktur stets in einer gesunden Balance zur wirtschaftlichen Situation stehen. Mit der Größe der Stadt steigen auch die Ansprüche ihrer Bewohner – aber ein bankrottes Gemeinwesen bringt niemandem etwas.

(Reinhard Schmitz/psz)

ab 11

Die Vollversion des vom Freiburger 4sdk-Team entwickelten **Power of Defence** ist ein Leckerbissen für Freunde der Echtzeitstrategie wie auch für Anhänger von Action-orientierten Verteidigungsspielkonzepten, bei denen es darum geht, unter hohem Zeitdruck Wellen von Angreifern möglichst wirkungsvoll aufzuhalten. Anders als bei vielen Spielen nach Tower-Defense-Muster platziert man hier keine Abwehrgeschüt-

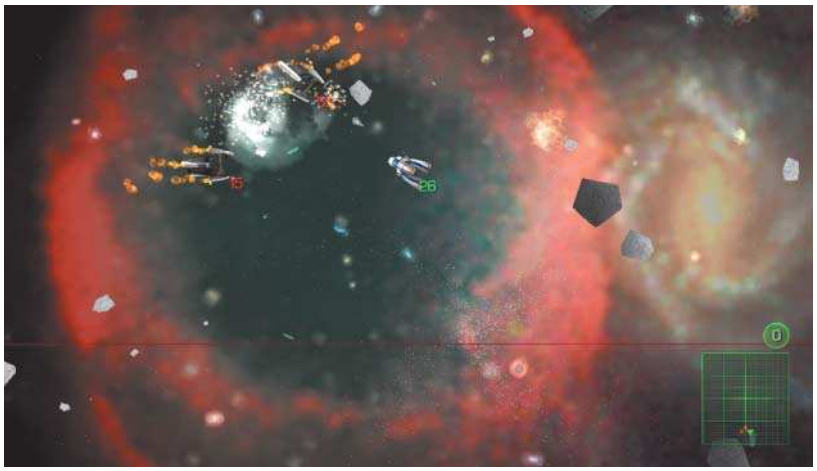
Serienweise produzierte Roboter werden bei „Power of Defence“ auf ihre feindlichen Artgenossen losgelassen, die als Angreifer Richtung Erde strömen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ze, auf deren Erfolg man dann hofft. Vielmehr sendet man den anstürmenden feindlichen Robotern, die sich dem Dimensionstor zur Erde nähern, am Fließband produzierte Artgenossen entgegen. Je nach verfügbarer Technologie und vorhandenen Geldmitteln rüstet man diese mit unterschiedlich wirksamen Waffen aus. Sie laufen dann ihrerseits in Richtung der feindlichen Basis und treffen auf dem Weg irgendwo die Blechkämpfer des Gegners. Ein Schusswechsel findet nur dann statt, wenn Robotereinheiten gegenseitig in Reichweite kommen. Um einen Spielabschnitt erfolgreich zu absolvieren, muss man eine bestimmte Anzahl von Robotern in die Basis des Gegners bringen, ohne selbst überrannt zu werden. Nach und nach gewinnt man weitere Technik hinzu und kann so passende Spezialisten-Roboter hintereinander losschicken: Einer friert dann etwa einen Gegner ein, der nächste zerlegt den bewegungsunfähigen Eisklumpen. Wer ein glückliches Händchen hat und genug Mittel zusammenkratzen kann, erhält zudem Gelegenheit, seine Maschinen zu verbessern.

(Nico Nowarra/psz)

USK 6



Eine Raumschlacht, wie sie im Science-Fiction-Buch steht: Um einen bezahlten Auftrag zu erfüllen, muss der Wazzal-Spieler eine Gegnergruppe zerstören.

Während Asteroiden für die einen bloß unattraktive Dreckklumpen im All sind, schätzen andere die kleinen Himmelskörper als Quelle wertvoller Bodenschätze. Bei **Starfare** führt der Spieler eine von vier Konfliktparteien, die im All miteinander um die Ausbeutung umhertreibender ressourcenhaltiger Asteroiden rivalisieren, auf denen man Radon und Silizium abbaut. Außerdem ist noch Energie nötig, die in Kraftwerken gewonnen werden muss. Wenn alles Benötigte vorhanden ist, kann man zunächst kleine Kampfraumschiffe, später auch riesige Schlachtkreuzer bauen, mit denen sich die Basen der gegnerischen Parteien aus dem All pusten lassen. Um die auf der Spielmap umherfliegenden wertvollen Gesteinsbrocken brechen zwangsläufig ständig irgendwelche Kämpfe aus. So kommt es nicht zu allseitigem Einmauern aus Sicherheitsbedürfnis, was sonst bei klassischen Echtzeitstrategiespielen gelegentlich passiert und das Spielgeschehen lähmt. Derzeit lässt sich Starfare nur gegen computergesteuerte Gegner spielen; ein Multiplayer-Modus ist bei den Entwicklern aber bereits im Preview-Stadium.

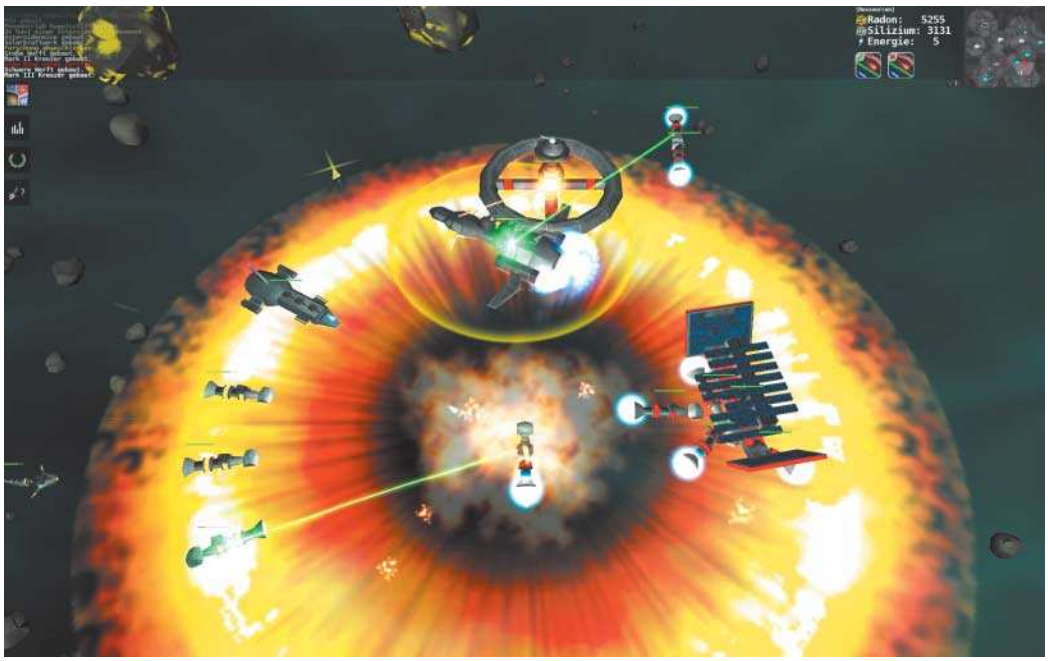
(Reinhard Schmitz/psz)

ab 12

Man schreibt das Jahr 2314. Die Menschheit bevölkert das gesamte Sonnensystem und knüpft erste Kontakte zu einer außerirdischen Rasse. Die hat eine schlechte Nachricht mitgebracht: Die Sonne wird explodieren, und nur wer den Aliens genug zahlt, wird gerettet. Sehr schnell herrscht Anarchie in den planetaren Kolonien.

Als frisch gebackener Raumpirat versucht der **Wazzal**-Spieler, durch das Aufbringen von Frachtern Beute zu machen, Gefangene für den Sklavenmarkt zu ergattern und gekaperte Schiffe in seine Flotte aufzunehmen, die bis zu sechs Raumfahrzeuge umfassen kann. Immerhin will er genug zusammenraffen, um am Schluss auf der Liste der Geretteten zu stehen. Geld für den Treibstoff, den er für seine Reisen von einem Mond zum nächsten braucht, und für die nach jedem Kampf anfallenden Reparaturen an Schiffen erhält er für erfüllte Aufträge, die in den zahlreichen Raumbasen angeboten werden. Mal geht es darum, eine Person ausfindig zu machen, mal ist ein Kampf in einer Weltraumarena zu bestehen. Navigiert und gekämpft wird in einer Draufsicht-Perspektive, die genug Übersicht bietet, damit man auch in hitzigen Schlachten die Orientierung behält. Mit der etwas gewöhnungsbedürftigen relativen Steuerung kommt man nach einiger Zeit klar. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 12



Übermacht bei Starfare: Die fraktionsspezifischen Supereinheiten können es mit ganzen Raumflotten aufnehmen.

Literatur

[1] Besondere Spielemomente, c't 24/10, S. 120; Es darf gespielt werden!, c't 24/09, S. 130; Spielspaß satt, c't 4/08, S. 142
[2] Lars Bremer, Das Schachduell, Intel- und AMD-Systeme messen sich im Schachspiel, c't 15/02, S. 44
[3] Bodenständige Raumfahrer, c't 4/11, S. 196

www.ct.de/1124124

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nachgewürzt

Systemwerkzeuge für Windows

Windows ist wie eine Dosensuppe, ohne Nachwürzen schmeckts irgendwie fade. Die Würze finden Sie auf unserer Heft-DVD in Form unserer Systemwerkzeuge. Die verfeinern Ihre Windows-Suppe, ohne sie zu versalzen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mit unserer Software-Kollektion Systemwerkzeuge ergänzen Sie Windows um neue Funktionen, lösen gezielt Performance-Bremsen und beugen Problemen vor. Und im Fall des Falles bekommen Sie damit Ihren oder den Rechner von Freunden und Bekannten wieder flott. Mac-Nutzer finden ab Seite 146 alles, was sie brauchen, um Apples Betriebssystem sinnvoll zu erweitern oder ihm nach Jahren treuer Dienste wieder Beine zu machen. Ab Seite 149 finden Sie Tipps zum Einsatz von Systemwerkzeugen auf Android-Smartphones.

Analyse und Diagnose

BlueScreenView geht den Ursachen der allseits verhassten blauen Bildschirme auf den Grund. Es öffnet die Minidump-Speicherabbilder, die Windows während eines Crashs anlegt. Anschließend zeigt es an, welche Dateien sehr wahrscheinlich für den Crash verantwortlich sind, sodass man den Verursacher notfalls aus dem Verkehr ziehen kann. Zudem kann man sich den Bluescreen noch mal in aller Ruhe anschauen – ganz ohne Absturz. (rei)

CW-Sysinfo informiert Sie über die Hard- und Software Ihres PC. Das ohne Installation lauffähige Programm liest auch den Installations-Schlüssel von Windows aus – praktisch, falls der Aufkleber auf dem Gehäuse zerkratzt ist. Der Schlüssel auf dem Aufkleber ist bei OEM-PCs übrigens meist nicht mit dem ausgelesenen Schlüssel identisch, weil die Hersteller für die Vorinstallation spezielle eigene verwenden [1]. (axv)

Der **FileAlyzer** hilft bei der Analyse unbekannter Binärdateien, indem es unter anderem die enthaltenen Ressourcen und importierte Funktionen anzeigt. Der Registry-Editor **RegAlyzer** erleichtert die Arbeit in der Registry unter anderem durch eine komfortable Suchfunktion, welche die gesamte Registry am Stück durchforstet – die Suchfunktion des Microsoft-Pendants stoppt hingegen nach jedem Suchtreffer. (rei)

H2benchw ist der Festplatten-Benchmark der c't-Redaktion. Das Kommandozeilenprogramm eignet sich nur für unformatierte Festplatten und misst möglichst hardwarenah typische Kenngrößen wie mittlere Zugriffszeit und Dauertransferrate. Alle Ergebnisse stellt es auf einem Messbogen zum Ausdrucken zusammen, mit grafischer Darstellung der Dauertransferrate über die gesamte Kapazität hinweg. (bo)

Seit Jahren sind gefälschte USB-Sticks, Flash-Speicherkarten und Billig-MP3-Player im Umlauf, die eine höhere Speicherkapazität vorgaukeln, als sie tatsächlich haben. Hier drohen Datenverluste: Dateien lassen sich zwar scheinbar ohne Fehler auf den Stick kopieren, sind hinterher aber kaputt. **H2testw** testet einen Datenträger auf Herz und Nieren, indem es ihn komplett mit Testdaten vollschreibt und diese anschließend überprüft. Detaillierte Fehlermeldungen lassen Fälschungen auffliegen oder Defekte erkennen. Wenn H2testw keine Fehler findet, ist der Datenträger mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit in Ordnung. (bo)

Ordner oder ganze Laufwerke überwacht die Freeware **Lausch-Angriff**. Sie protokolliert, wann und wo Dateien erzeugt, geändert oder gelöscht werden. Das Programm bemerkt auch Änderungen der Dateiattribute oder des Namens. (axv)

Wenn man den Windows-Taskmanager minimiert, erscheint im Infobereich der Taskleiste (neben der Uhr) ein kleines Icon, das die Auslastung des Prozessors anzeigt. Der **Performance Monitor** zeigt auf die gleiche Weise zusätzlich auch die Auslastung von Festplatte, Arbeitsspeicher und Netzwerk an. Alternativ stellt er kleine Diagramme transparent immer im Vordergrund dar. (axv)

Der **RunAlyzer** liefert einen Überblick über alle Programme, die beim Systemstart ausgeführt werden, und zwar auf Wunsch auch jene, die auf einem parallel installierten Windows automatisch mit hochfahren. Per Mausklick deaktivieren Sie unerwünschte Komponenten. (rei)

Mit **SequoiaView** finden Sie Speicherfresser auf Festplatten und anderen Speichermedien. Dazu generiert das Programm einen virtuellen Lageplan des Datenträgers, auf dem man große Dateien sofort anhand ihrer relativen Größe erkennt. **WinDirStat** bringt zudem noch eine Baumansicht mit und kann mehrere Laufwerke parallel untersuchen. **TreeSize Free** bietet ausschließlich eine Baumansicht, arbeitet sich dafür aber schneller durch die Ordnerstrukturen. (rei)

Der **System Explorer** spürt verdächtige Prozesse auf: Es zeigt alle aktiven an und schätzt anhand einer Cloud-Datenbank ein, welcher möglicherweise Böses im Schilde führt. Verdächtige Dateien sendet ein Mausklick an den Online-Dienst VirusTotal, der sie mit derzeit 43 Virenscanner-Engines untersucht. Auch über den Ressourcen-Verbrauch informiert das Programm in übersichtlicher Form. (rei)

Wer den Umstieg auf die aktuelle Windows-Version noch vor sich herschiebt, sollte vor einem Upgrade den **Windows 7 Upgrade Advisor** ausprobieren. Das Werkzeug überprüft nicht nur die Kompatibilität der Hardware-Ausstattung, sondern auch die installierte Software. Bei der Software-Analyse ist das Programm manchmal übervorsichtig: So werden mitunter Updates nahegelegt, obwohl die vorliegende Version unter Windows 7 lauffähig ist. Dennoch bietet der Upgrade Advisor einen guten ersten Ausblick darauf, was einem bevorsteht. (ghi)

Dateimanagement

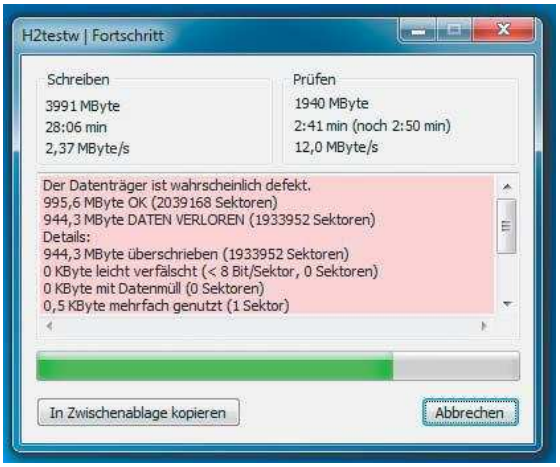
7-Zip ist ein leichtgewichtiges Pack-Programm mit guten Kompressionsraten, das alle gängigen Archivformate wie RAR, ZIP und ISO sowie das programmeigene 7z-Format beherrscht. Vertrauliche Dateien speichert das Programm auf Wunsch in einem verschlüsselten Archiv. Zur Weitergabe kann man selbstentpackende Archive erstellen, die keine Entpack-Software beim Empfänger voraussetzen. Der **Universal Extractor** kann Archive lediglich auspacken, beherrscht das aber bei noch mehr Formaten als 7-Zip, selbst Exoten wie ZOO werden unterstützt. (rei)

Der **Ant Renamer** benennt Datei- und Ordnerlisten auf einen Schlag um. Es kann auch ID3-Tags oder EXIF-Daten als Bestandteil des neuen Namens einsetzen – so verpassen Sie Ihrer MP3-Sammlung leicht einen einheitlichen Look und erkennen schnell, welche Kamera das Bild aufnahm. Mit dem **Attribute Changer** ändern Sie Dateieigenschaften wie das Erstellungs-, das Änderungsdatum oder das Datum des letzten Zugriffs, was sonst Windows vorbehalten bleibt. (rei)

Wenn Sie Dateien zuverlässig vor dem unbefugten Zugriff durch Dritte schützen wollen, hilft nur eines: verschlüsseln. Ganz einfach per Rechtsklick erledigt das **AxCrypt**. Es kann auch ausführbare Dateien erzeugen, die außer der verschlüsselten Datei noch das Entschlüsselungsprogramm enthalten – ideal zum Weitergeben an Nicht-AxCrypt-Nutzer, denen man so

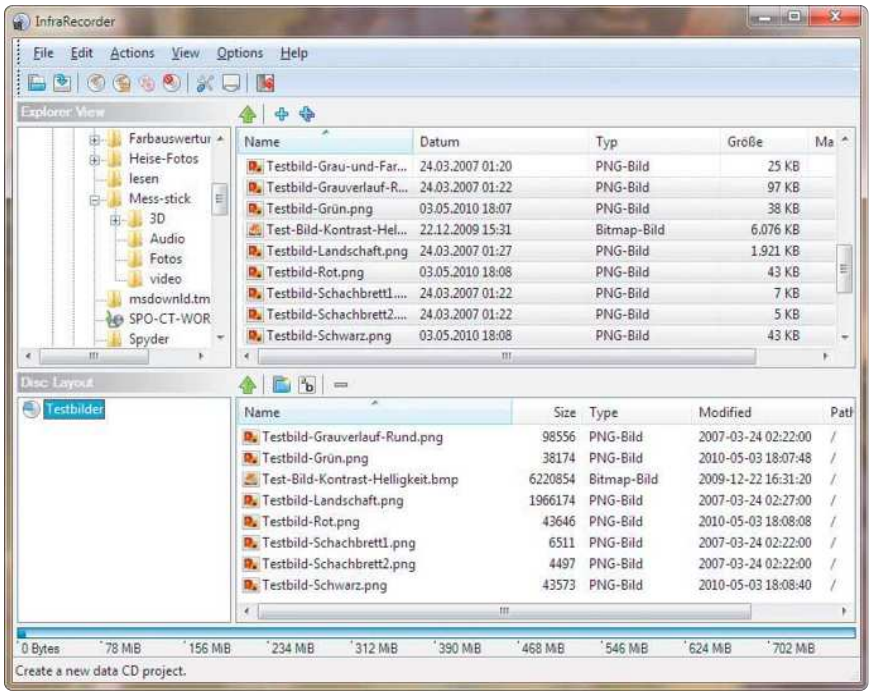
Systemwerkzeuge

für Windows	S. 136
für Mac	S. 146
für Android	S. 149



H2testw identifiziert gefälschte oder defekte USB-Sticks, indem es sie komplett mit Testdaten vollschreibt und diese anschließend überprüft.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Aufs Wesentliche reduziert: Infrarecorder brennt CDs und DVDs, muss nicht installiert werden, ist kostenlos und benötigt wenig Ressourcen.

nur noch das Passwort zuflüstern muss. **TrueCrypt** erstellt Containerdateien, die sich anschließend mit einem eigenen Laufwerksbuchstaben in den Explorer einbinden lassen. Alles, was auf diesem Laufwerk liegt, wird transparent verschlüsselt, was es erlaubt, sogar Programme lauffähig darauf zu installieren, etwa die portablen Versionen von Firefox oder Thunderbird – so sind auch Bookmarks und Mailarchiv geschützt. TrueCrypt-Containern sieht man von außen nicht an, dass sie verschlüsselte Dateien enthalten, was mitunter dazu führen kann, dass einer partout nicht mehr wiederzufinden ist – dann hilft **TCHunt**. Es spürt die Container anhand spezifischer Datei-Merkmale auf. (axv)

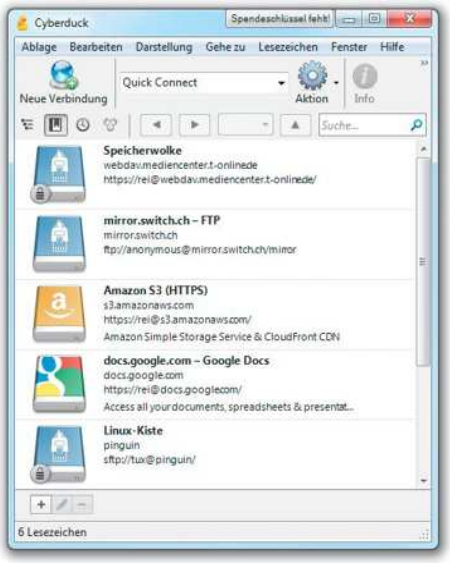
Die Wahl des richtigen Brennprogramms ist Geschmacksfrage, das gilt auch in der c't-Redaktion. Kollege Schulz bevorzugt den **CDBurnerXP**, der nicht nur CDs und DVDs brennen kann, sondern zusätzlich einen Cover-Designer mitbringt, übergroße Zusammenstellungen auf mehrere Datenträger zerstückelt und LightScribe-Unterstützung bietet. Kollege Porteck greift meist zum schlanken und schicken **Infrarecoder**, manchmal aber auch zu den **cdrtools**: Die Programmsammlung, die auch ein Brennprogramm enthält, wird komplett über die Kommandozeile gesteuert und lässt sich dadurch gut in Skripte einbinden. Eine grafische Bedienoberfläche liefert **cdrtfe** nach. Kollege Vahldiek schließlich will keinesfalls auf **ImgBurn** verzichten, weil er ständig mit ISO-Abbildern hantieren muss. Es erzeugt und brennt alle gängigen ISO-Formate auf CD, DVD oder Blu-ray. (rei)

Das schlanke **csdiff** vergleicht Textdateien und stellt übersichtlich dar, welche Textstellen hinzugekommen sind und welche entfernt wurden. Auch Ordner vergleicht es und zeigt, welche Dateien neu, welche verändert und welche verschwunden sind. Etwas mächtiger, aber nicht ganz so übersichtlich ist **WinMerge**, das die Unterschiede auf mehrere Weisen darstellt und dank Plug-ins mehr Dateitypen analysieren kann. (axv)

Der Datentransfer-Client **Cyberduck** zeichnet sich durch seine gut strukturierte Oberfläche aus. Er beherrscht die Übertragung via FTP, SFTP (SSH Secure File Transfer), WebDAV und kann sich mit vielen Cloud-Hostern wie Amazon S3 und Windows Azure verbinden. Auch das Synchronisieren von Ordnern ist möglich. Den Google-Dienst „Text und Tabellen" können Sie mit Cyberduck wie einen FTP-Server ansprechen und zum Speichern beliebiger Dateitypen nutzen. **FileZilla** ist ein klassischer FTP-Client, der verschlüsselte Verbindungen (FTPS und SFTP) und die Wiederaufnahme abgebrochener Übertragungen unterstützt. Zudem durchsucht er den Inhalt des FTP-Servers. Auf Wunsch baut das Programm mehrere Verbindung parallel auf, was die Übertragung vieler kleiner Dateien beschleunigt. **FTP-USE** (Windows) bindet FTP-Server mit Laufwerksbuchstaben ins System ein. (rei)

Dropbox bietet kostenlos zwei GByte Cloud-Speicher, den der Client kontinuierlich mit einem lokalen Ordner – auf einem oder mehreren Rechnern – synchronisiert. Wer mehr Platz möchte, kann entweder Freunde einladen (für jede akzeptierte Einladung gibt es 250 MByte extra, insgesamt maximal 8 GByte) oder zahlen: 50 GByte schlagen monatlich mit 10 US-Dollar zu Buche. Passende Clients existieren auch für die meisten Smartphone-Betriebssysteme; zudem können Sie über Dropbox.com mit dem Browser auf die hochgeladenen Dateien zugreifen und ausgewählte Ordner anderen zugänglich machen. Wer seine Daten lieber nur verschlüsselt auf dem Server wissen will, greift zu **SecureStick**. Das Programm verschlüsselt einen Unterordner des Dropbox-Ordners (aber auch beliebige andere), den es bei Bedarf als WebDAV-Freigabe im Explorer einbindet [2]. (rei)

Duplicati nimmt Backups den Schrecken: Einmal eingerichtet sichert es das digitale Hab und Gut in regelmäßigen Abständen auf einem FTP-, SFTP- oder WebDAV-Server. Auch Amazons Cloud-Speicherdienst S3 wird unterstützt. Um die gesicherten Dateien vor fremden Augen zu



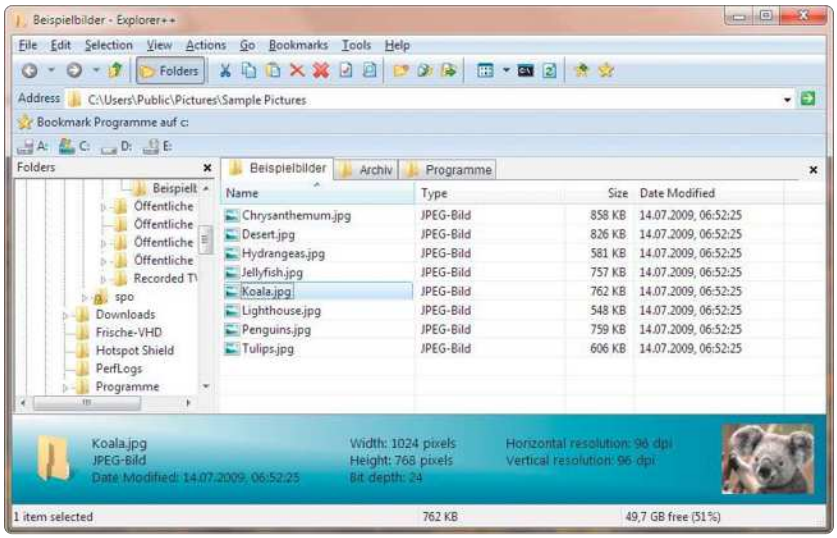
Duplicati sichert Dateien verschlüsselt auf verschiedenen Online-Speichern.

Cyberduck tauscht Dateien via FTP, WebDAV und SSH. Es unterstützt auch zahlreiche Cloud-Dienste.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Der Dateimanager Explorer++ bietet unter anderem Tabs sowie Bookmarks für häufig benutzte Pfade.

schützen, packt sie Duplicati vor dem Upload in einen verschlüsselten (AES 256) Container. (rei)

Wenn Sie genau wissen, wie die Datei oder der Ordner heißt, den Sie gerade suchen, lassen Sie die Finger von der bordeigenen Suchfunktion und greifen Sie zu **Everything**. Die kleine Freeware versucht gar nicht erst, die Festplatten komplett zu durchsuchen, sondern nimmt sich nur die Master File Tables (MFT) aller lokalen NTFS-Partitionen vor. Darin steht ohnehin, was wo liegt, und so erscheint das Suchergebnis rasend schnell. Und damit es noch schneller geht, erstellt Everything beim ersten Programmstart einen Index. Der ist bei einem frischen Windows kleiner als ein MByte – wer das trotzdem nicht will, greift stattdessen zu **Ultrasearch**. Das Programm funktioniert im Prinzip genauso, arbeitet aber mangels Index einen Tick langsamer. Der kleine Haken beider Programme: Der direkte Zugriff auf die MFT erfordert Administratorrechte (den zum Abnicken nötigen Mausklick können Sie aber von der Aufgabenplanung erledigen lassen [3]). (axv)

Der Dateimanager **Explorer++** präsentiert sich im Look des herkömmlichen Windows Explorer. Zu seinen Stärken gehören unter anderem eine Tableiste für mehrere geöffnete Ordner oder Laufwerke, einfaches Ändern von Dateiattributen sowie Bookmarks für häufig benötigte Pfade. (spo)

Mit Prüfsummen kann man beispielsweise nach einem Download feststellen, ob die Datei fehlerfrei übertragen wurde. Das Kommandozeilen-Programm **File Checksum Integrity Verifier** von Microsoft berechnet Prüfsummen nach den MD5- und SHA-1-Verfahren. Wer auf den SHA-1-Wert verzichten kann, greift zum noch kleineren **MD5** des c't-Autors Matthias Withopf, das Sie auf der DVD auch als 64-Bit-Version finden. Soll es stattdessen eine grafische Bedienoberfläche sein, ist der **Quick Checksum Verifier** der richtige Kandidat: Um den Hash-Wert zu berechnen, zieht man die Datei einfach in dessen Programmfenster. (rei)

Der Windows Explorer stellt die meisten Ordner in einheitlich gelber Farbe dar, was das schnelle Wiedererkennen erschwert. Eigene Symbole können Sie zuweisen, indem Sie die Datei Desktop.ini im jeweiligen Ordner von Hand editieren, doch bequemer geht es mit **Folderico**. Das Programm bringt mehrere Sätze mit aufeinander abgestimmten Icons mit, weist aber auch beliebige andere Icons zu. Die müssen Sie nicht unbedingt im Internet suchen, denn Windows selbst hat weitere Icon-Sammlungen an Bord, etwa in den Dateien Shell32.dll, DDORes.dll, Imagesres.dll oder wmploc.dll, die alle im Windows-Ordner unter System32 liegen. Öffnen Sie eine dieser Dateien mit Folderico, dann sehen Sie alle darin steckenden Icons. (axv)

Wer mit verschiedenen Betriebssystemen hantiert, hat immer wieder mal Probleme mit Sonderzeichen in Dateinamen: Eine mit Linux auf die externe Festplatte kopierte Musiksammlung hat unter Windows keine Umlaute mehr und dergleichen. **H2rename** benennt nach einstellbaren Regeln massenweise Dateien und Verzeichnisse um und ist dabei besonders auf die Reparatur typischer Umlaut-Probleme spezialisiert. Ein MP3-Tagging-Tool kann es nicht ersetzen, aber sinnvoll ergänzen. (bo)

Mit **HFSExplorer** lesen Sie unter Windows Speichermedien mit dem Dateisystem HFS aus, wie sie von Mac OS X genutzt werden. (rei)

Mit dem Hex-Editor **HxD** analysieren und manipulieren Sie Binärdateien. HxD öffnet auch Festplatten und einzelne Partitionen etwa zum Bearbeiten des Bootsektors. (axv)

MailStore Home sichert Mails von Webmail-Konten, POP3- und IMAP-Servern sowie aus Mailclients wie Outlook oder Thunderbird offline an einem zentralen Ort. Anschließend kann man das Mailarchiv komfortabel durchsuchen. Auch die Wiederherstellung beherrscht das Programm. So kann man seine Mails auch mühelos vom einen zum anderen Webmail-Anbieter übertragen. Mailstore Home installiert sich auf Wunsch portabel auf einem USB-Stick. (rei)

Das Dateiverwaltungsprogramm **SpeedCommander** erweitert die Zweifenstertechnik des Norton-Klassikers um Container für viel genutzte Ordner und Dateien und Karteireiter, um zusätzliche Ordner offenzuhalten. Die integrierte Vorschau (Strg+Q) zeigt zahlreiche Dateiformate an; das FileSync-Modul zum Dateiabgleich synchronisiert Ordnerinhalte. Auf der DVD stehen sowohl SpeedCommander 11 in einer upgrade-berechtigten Vollversion bereit als auch Testversionen der aktuellen Version 14. Die Seriennummer für

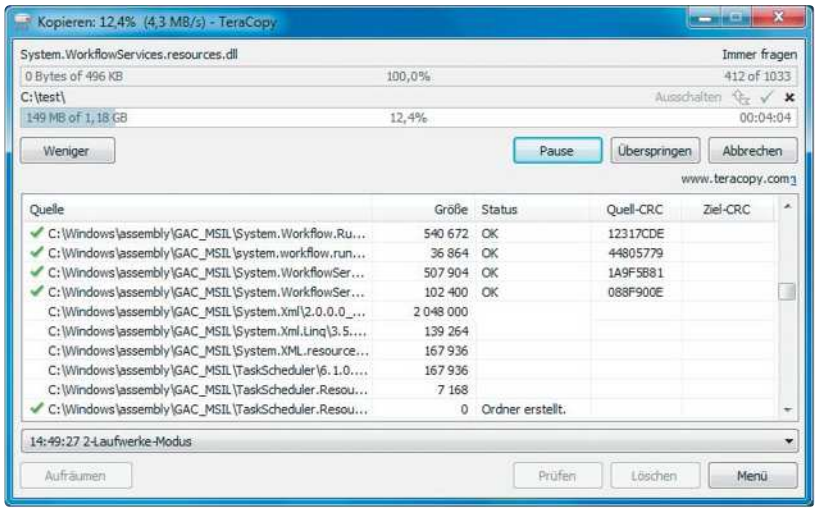
MailStore Home archiviert Mails aus lokal installierten Clients und von Webmail-Anbietern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

SpeedCommander 11 ist in das Setup-Programm integriert. (ghi)

Ohne Umweg über die Cloud gleicht Microsofts selbsterklärendes **SyncToy** schnell und einfach Ordner auf verschiedenen Rechnern ab. (axv)

Mit **TeraCopy** kopieren und verschieben Sie Dateien besonders komfortabel. Es übernimmt die Transfervorgänge des Windows Explorers. Es erlaubt, die Aktion jederzeit zu pausieren und nach einem Fehler wiederaufzunehmen. Zudem beschleunigt es die Übertragungsgeschwindigkeit unter Windows XP, indem es die Bewegungen des Schreib- und Lesekopfs der Festplatte optimiert (jüngere Windows-Versionen erledigen das selbst). (rei)



Teracopy erledigt Kopiervorgänge schneller und komfortabler als der Windows-Explorer.

Um Windows 7 übers Netz zu installieren, braucht man entweder den von Microsoft dafür vorgesehenen teuren Server – oder man greift zu Freeware wie **TFTPD32**. Das kleine Programm, das ohne Installation auskommt, stellt nach dem Start sowohl einen DHCP- als auch einen TFTP-Server bereit; Hilfe bei der Einrichtung finden Sie in [4]. Wenn im Netz bereits ein DHCP-Server aktiv ist, kann man alternativ zu **Serva** greifen. (axv)

Das **USB Image Tool** erstellt und restauriert Images von USB-Massenspeichern. Dadurch können Sie beispielsweise leicht zwischen verschiedenen Musikmischungen für den MP3-Player wechseln oder schlicht Backups von USB-Sticks erstellen. (rei)

Um einen Ordner mit einem eigenen Laufwerksbuchstaben in den Explorer einzubinden, kennt Windows den Kommandozeilen-Befehl `subst`. Nach dem nächsten Neustart ist das neue Laufwerk dann aber wieder verschwunden. Anders mit **Visual Subst**: Es bietet nicht nur eine grafische Bedienoberfläche, sondern auch dauerhaft als Laufwerke eingebundene Ordner. (axv)

In der Baumansicht des Windows-Explorer von Windows 7 tauchen untereinander die Favoriten, Bibliotheken, der Computer und das Netzwerk auf. Wenn Sie mit rechts in einen freien Bereich der Baumansicht klicken und „alle Ordner anzeigen“ auswählen, tauchen zusätzlich unter anderem die Systemsteuerung und der Papierkorb auf. Eine individuelle Auswahl aus diesen Elementen erlauben die Bordmittel jedoch nicht – mit dem Kommandozeilen-Programm **Wenpcfg** von Andreas Fleischmann geht es trotzdem. Dass es Administratorrechte braucht, liegt übrigens daran, dass die Symbole nicht etwa im benutzerspezifischen Teil der Registry zu konfigurieren sind, sondern im System-Teil – und dort in Schlüsseln, auf die normalerweise nicht mal ein Administrator Zugriff hat. Wenpcfg muss daher vor dem Ändern die Zugriffsrechte anpassen und anschließend wieder zurücksetzen. (axv)

Datenrettung

Windows lässt sich ganz einfach wiederherstellen, wenn man nur rechtzeitig daran denkt, vor dem GAU ein Abbild zu erstellen („Image“). Dabei hilft **Clonezilla**, ein Linux-Livesystem auf Basis von Debian, das nicht nur Abbilder von Festplattenpartition erzeugt, sondern auch ganze Festplatten klonen kann – nützlich, wenn man etwa mit seinem System auf eine größere Platte umziehen will. (rei)

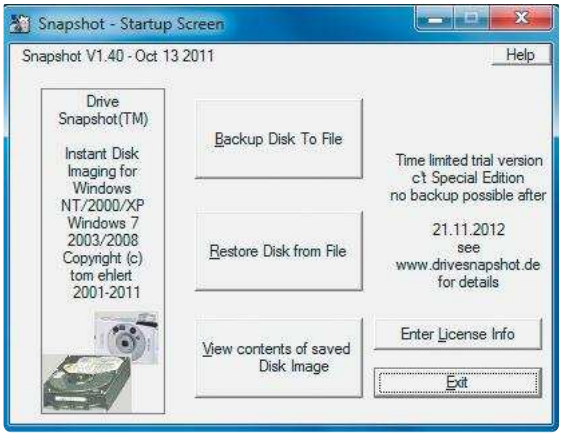
Als Spezialversion finden Sie den normalerweise kostenpflichtigen Imager **Drive Snapshot** auf der Heft-DVD: Sie können damit ein Jahr lang (bis zum 21. November 2012) Abbilder erzeugen und diese zeitlich unbegrenzt wieder zurückspielen. Funktionale Einschränkungen gibt es keine. Drive Snapshot kann Windows nicht nur im laufenden Betrieb sichern, sondern läuft auch unter Windows PE. (axv)

dvdisaster macht selbst gebrannte optische Speichermedien widerstandsfähiger, indem es Fehlerkorrekturdaten mit auf der Silberscheibe speichert. Außerdem kann es Korrekturdaten für bereits vorhandene Scheiben erstellen und im Falle des Falles für dessen Rettung nutzen. Darüber hinaus überprüft dvdisaster den aktuellen Gesundheitszustand von optischen Datenträgern. (rei)

Wenn sich zerkratzte CDs oder DVDs nicht mehr komplett lesen lassen, können eine Portion Geduld und **H2cdimage** vielleicht helfen: Das Kommandozeilenprogramm erstellt eine Image-Datei eines Datenträgers, ohne sich dabei von Lesefehlern aus dem Tritt bringen zu lassen. Das Besondere: Die fehlenden Teile eines Image kann man in weiteren Durchläufen zu ergänzen versuchen – vielleicht kommt ja das DVD-Laufwerk im

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Vorbeugen ist besser: Drive Snapshot fertigt Abbilder der Festplatte an. Auf der DVD finden Sie eine 1-Jahres-Vollversion, die die Abbilder zeitlich unbegrenzt wiederherstellen kann.

Zweit-PC genau mit den Sektoren zurecht, an denen der Erstversuch gescheitert ist. (bo)

IsoBuster öffnet und konvertiert zahlreiche CD-/DVD-Image-Formate; außer dem namensgebenden ISO auch die proprietären Formate von Nero und anderen Brennprogrammen. Darüber hinaus liest IsoBuster CDs und DVDs ein; die kommerzielle Version unterstützt zusätzlich das Blu-ray-Format. Die UDF-Unterstützung bleibt ebenfalls der 30 US-Dollar teuren Pro-Version vorbehalten. Der Autor versucht, die Gratisversion über eine Toolbar zu finanzieren. Wer diese nicht benutzen möchte, wählt deren Installation während des Setup ab. (ghi)

Partition Find and Mount (nur Windows) spürt verlorene Partitionen auf Festplatten auf, selbst wenn der Master Boot Record (MBR) defekt ist oder gar fehlt. Von gefundenen Partition kann die Software auch ein Abbild erstellen, um sie auf eine andere Festplatte zu übertragen. **Testdisk** kümmert sich ebenfalls um verlorene Partitionen, enthält aber zusätzlich **Photorec**, das auf der Platte nach verlorenen Mediendateien und Archiven sucht. Auch der **PC Inspector File Recovery** rettet gezielt einzelne Dateien, auf die das Betriebssystem ohne fremde Hilfe nicht mehr zugreifen kann; etwa, nachdem man sie irrtümlich aus dem Papierkorb gelöscht hat. Das Programm sucht nach Mediendateien, Dokumenten, Archiven und ausführbaren Dateien. (rei)

Vor dem Weiterverkauf einer Festplatte sollte man sicherstellen, dass die oben beschriebenen Werkzeuge keine Daten mehr retten können. Dabei hilft **WipeDisk**. Es überschreibt die Festplatte mit unsinnigen Daten, sodass selbst professionelle Datenretter nichts mehr wiederherstellen können. (rei)

Desktop

Wenn sich die Farbe der transparenten Fensterrahmen von Windows 7 mit denen des Hintergrundbildes beißt, können Sie entweder von Hand nachbessern oder die Arbeit **aaclr** überlassen: Die kleine Freeware erledigt den Job automatisch. (axv)

Die Skriptsammlung **ac'tivAid** ergänzt Windows um viele gute Ideen von Linux und Mac OS X und erübrigt die Installation vieler anderer Werkzeuge. Was Sie davon nutzen, bleibt Ihnen überlassen: Die Funktionen und Erweiterungen stecken nicht etwa von Anfang an alle drin, sondern lassen sich einzeln auswählen und ähnlich wie Addons für Firefox einfach nachinstallieren. Um nicht den Überblick zu verlieren, sollten Sie anfangs nur ein paar Erweiterungen einbauen. (axv)

allSnap erleichtert das Anordnen von Fenstern auf dem Windows-Desktop. Wenn Sie ein Fenster mit der Maus nahe genug (der Abstand lässt sich einstellen) an ein anderes Fenster heran ziehen, wird es „magnetisch" genau an dessen Rand gezogen. (vza)

Die Freeware **Aquasnap** rüstet unter Windows XP die Funktionen Aero Snap und Aero Shake nach. Schiebt man Fenster an den Bildrand, werden sie automatisch auf die Hälfte oder ein Viertel der Desktop-Fläche skaliert. Das Einrastverhalten, die Fenstergröße und andere Funktionen lassen sich vielseitig konfigurieren, weshalb sich auch für Windows-7-Nutzer ein Blick darauf lohnt. (spo)

Wer die Icons auf dem Desktop mühsam sortiert hat, möchte gern, dass die Anordnung erhalten bleibt, auch wenn sich vorübergehend mal die Bildschirmauflösung ändert. **DeskSave** hilft dabei: Es speichert die Anordnung der Icons ab und stellt sie bei Bedarf auf Knopfdruck wieder her. Wer es lieber automatisiert möchte, greift zu **DesktopOK**: Das kann die Symbolpositionen automatisch in gewissen Intervallen oder beim Herunterfahren speichern und stellt sie auf Knopfdruck respektive beim Neustart wieder her. Auf Wunsch blendet das Programm die Icons automatisch aus, wenn die Maus für eine gewisse Zeit nicht mehr über den Desktop-Hintergrund bewegt wurde (zu finden unter „Tools/Symbole ausblenden, wenn die Maus …"). Ein Klick auf eine (definierbare) Maustaste zaubert die Symbole wieder hervor. (vza)

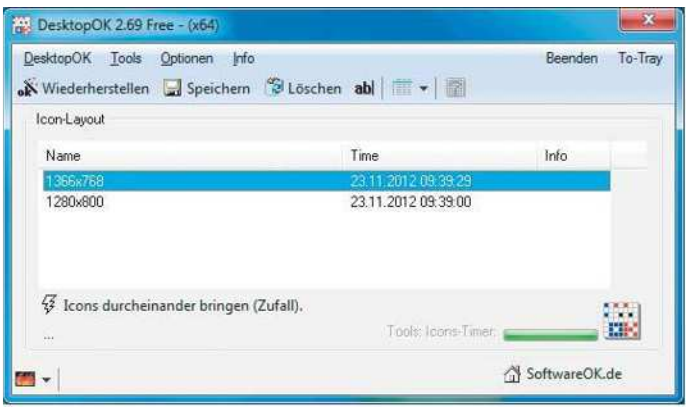
Mangelt es an Monitoren, verhelfen Virtual Desktop Manager zu mehr Platz und einer besseren Fensterorganisation. Hier kommen Windows-Anwender letztlich nicht an **Dexpot** vorbei. Das für die private Nutzung kostenlose Windows-Add-on wartet zwar mit visuellem Tand wie dem von Linux bekannten 3D-Cube beim Desktop-Wechsel auf, beschränkt sich auf Wunsch aber auf Schlichteres. Das richtige Maß an Orientierung und Geschwindigkeit beim Bildschirmwechsel liefert das an den Desktop-Wechsel von Mac OS angelehnte „Dexgrid", das Sie in den Dexpot-Einstellungen unter „Plug-ins und Extras" aktivieren können. Damit Sie nicht alle virtuellen Desktops abklappern müssen, um die darauf verstreuten Programmfenster wiederzufinden, kümmert sich Dexpot auch um deren Verwaltung. Über verschiedene definierbare Tastenkombinationen lassen sich wahlweise Miniansichten aller Fenster der aktiven Anwendung, alle Fenster auf dem momentanen Desktop oder schlicht alle geöffneten Fenster in einer Exposé-artigen Übersicht anzeigen. (vza)

Wer am liebsten mit maximierten Fenstern arbeitet, gleichzeitig aber einen Bereich auf dem Desktop im Auge behalten will, sollte sich **MaxMax** anschauen. Es gestattet, beim Maximieren von Fenstern für jedes angeschlossene Display einzeln konfigurierbare Ränder freizulassen. Das ist etwa praktisch, um auf 16:9-Monitoren eine Spalte am Bildschirmrand für Sidebar-Gadgets oder andere Mini-Apps zu reservieren. (vza)

Wer Fenster bequemer verschieben will, kann zu dem AutoHotkey-Prögrämmchen **MoveInactiveWin** greifen, mit dem man bei gedrückter Alt-Taste ein Fenster an beliebiger Stelle anfassen kann. (vza)

Wer seinen Rechner planmäßig neu starten will, kommt unter Windows XP mit Bordmitteln nicht weit. Die fehlende Funktion rüstet der **PC Inspector Task Manager** nach, der ähnlich wie der Windows-eigene Taskplaner auch Programme zu bestimmten Zeiten zu starten vermag. (axv)

Von minimierten Fenstern ist nur noch das dazugehörige Symbol in der Taskleiste zu sehen. Wer es aber gar nicht dort haben will, sondern lieber im Systray (dem Infobereich neben der Uhr), nimmt **RBTray**. Dann entscheidet die Art des Klicks auf die Minimieren-Schaltfläche, wo das Fenster landet: Bei einem Linksklick wie gewohnt in der Task-



DesktopOK speichert die Anordnung der Symbole auf dem Desktop und stellt sie bei Bedarf wieder her.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Launcher RocketDock verbreitet etwas Mac-OS-Flair unter Windows.

leiste, bei einem Rechtsklick stattdessen im Systray. (axv)

RocketDock ist ein ansprechend animierter Programm-Launcher im Stil des Mac-OS-Docks. Ganz wie das Original vergrößert er die Programmsymbole, wenn man mit der Maus über sie fährt. Es unterstützt den Multimonitor-Modus von Windows und zeigt zu minimierten Fenstern eine verkleinerte Live-Vorschau an. (rei)

Als Open-Source-Alternative zum oben erwähnten Dexpot bietet sich **VirtuaWin** an, das ebenfalls bis zu 20 virtuelle Desktops einrichten kann. Zwischen den Arbeitsflächen lässt sich bequem per Hotkey oder Mausklick umschalten. Auf Wunsch kann man Fenster auf einen anderen Desktop verschieben, und eine Vorschauansicht der virtuellen Screens sorgt für den nötigen Überblick. (spo)

Mit **WizMouse** können Sie auch in Fenstern scrollen, die nicht den Fokus haben, also typischerweise unter einem aktiven Fenster liegen. Auf Wunsch kommen diese Fenster automatisch in den Vordergrund. Darüber hinaus kann WizMouse Mausrad-Scrolling für Programme aktivieren, die dies normalerweise nicht unterstützen, indem es die Mausrad-Ereignisse in Kommandos für den Scrollbalken umwandelt – das kann bei einigen Programmen allerdings zu seltsamen Nebenwirkungen führen. Schließlich kann WizMouse auch auf das von Tablets inzwischen gewohnte Scrollen umschalten („Reverse Mouse Scrolling“).(vza)

Emulation & Virtualisierung

Wer die Erinnerung an ein altes Spiel oder Programm aus DOS-Zeiten aufleben lassen will, muss oft feststellen, dass ein aktuelles Windows es nicht mehr ausführen kann. Insbesondere auf den 64-Bit-Systemen hat Microsoft die DOS-Emulation aufs Minimum reduziert. Der quelloffene DOS-Emulator **DOSBox** bildet die am meisten benötigten Funktionen nach – darunter eine Soundkarte und Vesa-kompatible Grafik. Mittlerweile ist das Projekt so weit gediehen, dass sogar Windows 3.1 und Windows 95 laufen. (ghi)

Um auf ISO-Images zugreifen zu können, brauchen Sie sie nicht auf CD zu brennen. **WinCDEmu** bindet sie über deren Kontextmenü als virtuelle Laufwerke in den Windows-Explorer ein. Darüber hinaus erstellt es auch neue ISOs. **Virtual CloneDrive** bindet ebenfalls ISOs im Explorer ein, macht das aber etwas anders: Es erzeugt ein anfangs leeres virtuelles Laufwerk, über dessen Kontextmenü Sie die ISOs „einlegen“ können. Hier ist auch eine History zu finden. (rei)

Programme aus unbekannten Quellen testet man besser zunächst in einer virtuellen Windows-Installation statt auf dem langgepflegten Produktiv-System. Mit **VirtualBox** erstellen Sie virtuelle Rechner, auf denen sich alle gängigen Desktop-Betriebssysteme installieren lassen. Auch das Durchreichen von USB-Geräten in die virtuelle Maschine ist möglich. Wer kein komplettes Betriebssystem, sondern nur

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Click.to sendet in die Zwischenablage kopierte Inhalte per Mausklick an Programme oder Webdienste.

eine einzelne Anwendung virtualisieren möchte, kann stattdessen zur Vollversion von **Evalaze** greifen – mehr dazu im Artikel ab Seite 176. (rei)

System-Utilities

Der **Advanced Tokens Manager** sichert die Aktivierung von Windows Vista und Windows 7 und stellt sie nach einer Neuinstallation wieder her. Das klappte bei unseren Tests sogar, wenn Windows bei der Gelegenheit komplett neue Hardware untergeschoben bekam. Widerstehen Sie aber bitte der Versuchung, mit den gesicherten Aktivierungsdaten nun gleich reihenweise Windows-Installationen in den Zustand „aktiviert" zu versetzen: Das wäre nicht nur ein Lizenzverstoß, sondern Microsoft würde die Mehrfach-Nutzung des CD-Schlüssels auch mitbekommen – und ihn sperren; der Verlust Ihrer Lizenz wäre also die Folge. (axv)

Einmal daneben getippt und schon erscheint der Text in gRO?SCHREIBUNG. **Caps lock goodbye** verhindert dies, indem es die Taste einfach lahm- oder mit neuen Funktionen belegt. Das klappt optional auch mit weiteren Sondertasten. (axv)

Click.to schickt den Inhalt der Zwischenablage mit einem Klick etwa als Tweet zu Twitter, als Text in ein neues Word-Dokument oder als Suchbegriff zu Google. Kurzfassungen von Wikipedia-Artikeln erscheinen direkt in einem kleinen Infofenster. Sie können beliebige eigene Anwendungen und Webdienste hinzufügen, der kopierte Text wird als Parameter übergeben. Auch **Ditto** erweitert die Fähigkeiten der Zwischenablage: Es merkt sich in einer Liste, was Sie dort hineinkopieren. Per Doppelklick befördern sie ältere Inhalte wieder zurück in die Zwischenablage. (rei)

Desk Drive erzeugt automatisch auf dem Desktop Verknüpfungen mit USB-Laufwerken, Speicherkarten oder optischen Medien, sobald sie mit dem System verbunden werden. Nach dem Entfernen des Laufwerks verschwindet auch die Verknüpfung wieder. (rei)

Zum Bearbeiten des Bootmenüs liefern Vista und Windows 7 lediglich das etwas kryptische Kommandozeilenprogramm bcdedit mit. Deutlich komfortabler klappts mit **EasyBCD**: Damit können Sie das Bootmenü nicht nur per Mausklick anpassen, sondern auch bei Bedarf reparieren. (axv)

Die **GNU utilities for Win32** rüsten Linux-Befehle wie awk, dd, sed, grep und zahlreiche weitere unter Windows nach. Sie lassen sich auch in Batch-Skripten einsetzen. (axv)

Bei **GParted** handelt es sich um eine Linux-Live-CD, mit der Sie Partitionen erstellen, löschen, in ihrer Größe verändern oder auf Fehler überprüfen lassen können. Sie unterstützt alle gängigen Linux- und Windows-Partitionstypen. (axv)

Weil Windows die Rechte bei Bedarf auf Nachfrage erhöht, ist das Arbeiten ohne Administratorrechte seit Vista so bequem wie nie zuvor. Unter XP ist es hingegen nur mit vielen Verrenkungen möglich. Die c't-Skripte **Gruppenwechsel2.bat** und vor allem **MachMichAdmin** erleichtern es: Letzteres startet ein Programm als Administrator, während man mit einem Konto mit eingeschränkten Rechten angemeldet ist. In manchen Fällen reicht das allerdings nicht aus, etwa bei Installationen, die nach einem Neustart von Windows fortgesetzt werden müssen. Dann hilft das Gruppenwechsel2-Skript: Es verfrachtet das eingeschränkte Konto kurzerhand in die Gruppe der Administratoren und später per Knopfdruck wieder zurück. In beiden Skripten müssen Sie vor der ersten Benutzung jeweils ganz oben die Variablen für die Namen der Nutzerkonten anpassen. (axv)

Das FAT32-Dateisystem gehört zum alten Eisen: Schon lange will Microsoft es ausrotten, indem Windows die Formatierung damit nur bis zu einer Datenträgergröße von 32 GByte anbietet. Wenn man es aber doch auf einer großen Platte einsetzen will, springt **H2format** in die Bresche und formatiert auch Terabyte-Platten in Sekundenbruchteilen mit FAT32. Die seltenen Festplatten mit 4K-Sektoren unterstützt es allerdings nicht. (bo)

Der Advanced Tokens Manager sichert die Windows-Aktivierung und stellt sie nach einer Neuinstallation wieder her.

Auf Ihrem PC ist teuer erworbene Software installiert, das Handbuch mit dem Lizenzkey ist aber mittlerweile verloren gegangen? Vielleicht findet der **LicenseCrawler** sie wieder: Er durchsucht die Windows-Registry nach den Seriennummern der installierten Anwendungen. Falls er keinen Erfolg hat, findet vielleicht **ProduKey** die Nummer. (axv)

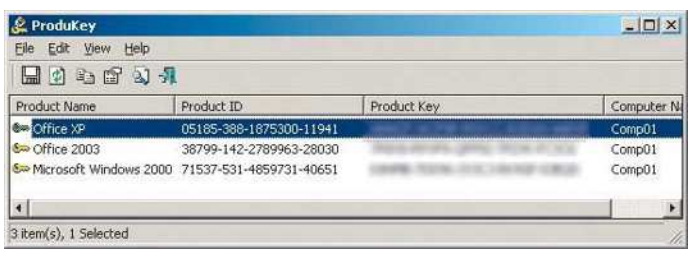
Der Windows-Explorer unterstützt nicht alle Fähigkeiten des Dateisystems NTFS von Haus aus. So kann er beispielsweise Dateien und Ordner nicht per Hardlink oder symbolischer Verbindung verknüpfen. Die **Link Shell Extension** ergänzt die passenden Befehle. Solche Links verwirren übrigens nicht nur den Explorer, sondern auch andere Werkzeuge bei der Berechnung der korrekten Größe der Ordner. Klarheit schafft das c't-Utility **ctTrueSize**. (axv)

Der **PC Inspector FSguard** überwacht Dienste und Verzeichnisse im Hintergrund. Änderungen meldet er per E-Mail, Dienste startet er bei Bedarf neu. (axv)

Es ist zwar sehr praktisch, portable Anwendungen auf einem USB-Stick mit sich herumtragen zu können, jedoch mühsam, sich jedes Mal auf dem Stick zur Anwendung durchzuhangeln, um sie zu starten. Bequemer gehts mit **Pegtop Pstart**: Damit starten Sie vom Stick ein eigenes Startmenü, das im laufenden Betrieb im Infobereich der Taskleiste zu finden ist. (axv)

PhraseExpress erspart Tipparbeit, indem es Abkürzungen automatisch in ihre ausgeschriebene Version umwandelt. Die zu ersetzenden Abkürzungen kann man frei definieren, sodass ein „mfg" auch in eine komplette E-Mail-Signatur umgewandelt werden kann. Zudem korrigiert PhraseExpress systemweit beliebte Rechtschreibfehler während des Tippens. Sein Wörterbuch umfasst über 10 000 Einträge in sieben Sprachen. (rei)

Die für Windows-Administratoren unentbehrliche **Sysinternals Suite** und die ebenso nützlichen Programme von NirSoft lädt das **Windows System Control Center** (WSCC) beim ersten Start aus dem Internet nach und vereint anschließend über 200 System-Tools in einem übersichtlichen Menü mit Suchfunktion. Einige der Werkzeuge liefert Microsoft bereits mit Windows aus, dort aber gut versteckt. Auch um die Aktualisierung der Tools kümmert sich das WSCC. Sie sind nach Kategorien gegliedert. Die Einsatzgebiete der Helferlein reichen von der Autorun-Analyse mit Autoruns über die Auswertung des Netzwerksverkehrs einzelner Pro-



Produkey liest die Installationsschlüssel vieler auf dem PC installierter Programme aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das portable Windows System Control Center vereint alle wichtigen Windows-Systemwerkzeuge unter einem Dach.

zesse mit SocketSniff bis hin zur Ermittlung aller aktiven WLAN-Teilnehmer mit WirelessNetView. WSCC ist portabel und kommt nach dem ersten Start ohne Internetverbindung aus. (rei)

TimeComX ist ein erweiterter Taskplaner, der unter anderem den Rechner nach dem Ablauf eines Timers sperren, ein Programm starten oder einen Sound abspielen kann. Weitere mögliche Auslöser sind das Überschreiten einer bestimmten CPU- oder Netzwerkauslastung und Beenden von Prozessen – etwa als Watchdog, der einen abgestürzten Prozess automatisch wieder startet. (rei)

Der **USB Drive Letter Manager** sorgt dafür, dass USB-Speichermedien stets die gleichen Laufwerksbuchstaben von Windows zugewiesen bekommen. Zudem blendet das Tool die Laufwerksbuchstaben von Kartenlesegeräten aus, wenn sich in den Kartenschlitzen keine Speichermedien befinden. Auf Wunsch zeigt das Fenster einen Hinweis an, wenn ein USB-Speicher angeschlossen wird, ein Klick auf den Hinweis öffnet das Laufwerk. (rei)

Hinter dem bescheidenen Namen **Windows 7 USB/DVD Download Tool** steckt ein Assistent, der ISO-Images von Windows 7 oder Vista auf DVDs und bootfähige USB-Sticks schreibt. Die USB-Boot-Funktion ist besonders praktisch für die Installation auf Rechnern ohne optisches Laufwerk, setzt aber ein kompatibles BIOS voraus. XP-Anwender müssen das .NET-Framework 2.0 sowie das Image-Mastering API 2 installiert haben. (ghi)

Das **WSUS Offline Update** lädt für Windows 7, Vista, Server 2008 & 2003 sowie XP alle verfügbaren Updates herunter, sammelt sie zur späteren Installation und schnürt sie zu einem ISO-Image. Dasselbe funktioniert auch für Microsoft Office ab Version 2003. So kann man die Updates auf mehreren Rechnern installieren, ohne dort die Dateien zeitraubend neu herunterladen zu müssen. (ghi)

Viewer

Selbst notorische Powerpoint-Verweigerer kommen um die digitalen Folien nicht immer drum herum. Um dann einfach nur mal gucken zu können, reicht der **Powerpoint-Viewer**. Die Pendants **Word-Viewer** und **Excel-Viewer** für die anderen Microsoft-Office-Formate finden Sie ebenfalls auf der Heft-DVD. Da die Programme in Dokumenten enthaltene Makros nicht ausführen können, empfehlen sie sich auch dann als Viewer für zugesandte Dokumente, wenn ein vollwertiges Office installiert ist. (axv)

Der schnelle Bildbetrachter **IrfanView** zeigt nicht nur Bilder und Videos in den unterschiedlichsten Formaten an, sondern kann Bilder auch einscannen und bietet einfache Bildbearbeitungsoptionen. (axv)

Der kostenlose PDF-Betrachter **Foxit Reader** klinkt sich über Plug-ins in Chrome, Firefox, Opera und Safari ein. Der „Safe Reading Mode“ blockiert die Ausführung von Links und JavaScript-Code; das macht das englischsprachige Programm zu einer interessanten Alternative zum Adobe Reader. Die Tastenkombination Strg+6 aktiviert eine reine Textansicht, in der man Abschnitte aus einem PDF besonders gut kopieren kann. Um die Installation einer Browser-Toolbar zu unterbinden, muss man beim Setup die Option „Install Foxit PDF Creator Toolbar“ abwählen und das Häkchen neben „Set Ask.com as my homepage“ entfernen. Das Werbe-Banner in der oberen rechten Ecke lässt sich über „View/Advertisement“ dauerhaft ausblenden. Eine Registrierung ist nur nötig, wenn man den Support nutzen möchte. (ghi)

Anzeige

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Aus neu mach neu, Sauberes Windows 7 auf OEM-Rechnern, c’t 3/10, S. 78

[2] Axel Vahldiek, Auslagern mit Diebstahlschutz, Persönliche Dateien sicher im Internet speichern, c’t 15/10, S. 110

[3] Axel Vahldiek, Admins Lieblinge, Sysinternals-Tools bequemer starten, c’t 16/11, S. 120

[4] Axel Vahldiek, Ab durch die Strippe, Windows 7 via Netzwerk retten oder neu installieren, c’t 5/11, S. 176

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Joachim Korff

Ausgewählte Zutaten

Mac-Systemtools für die Grundversorgung und Garnierung

Mac OS X bietet reichlich Möglichkeiten, um es dem eigenen Geschmack anzupassen. Treten aber Probleme am System auf oder will man bestimmte Einstellungen feiner regeln, reichen Bordmittel nicht aus. Eine Fülle von Werkzeugen helfen klag- und kostenlos, selbst wenn's brenzlig wird.

Das Hintergrundbild des Schreibtisches hat sicher schon jeder einmal nach seinem Gusto geändert, die Systemeinstellungen des Macs halten aber noch mehr Optionen bereit. Doch bald ist der Gestaltungsspielraum erschöpft. Dabei kann Mac OS X viel mehr – nur verzichtet Apple zugunsten der einfachen Bedienbarkeit darauf, diese Einstellungen anzubieten.

Hier schlägt die Stunde vieler Utilities der Heft-DVD, will man nicht mit dem Terminal in die Tiefen des Unix-Systems absteigen. Ein solcher Helfer ist **Deeper**: In zehn Kategorien bietet es feinere Möglichkeiten für eine Vielzahl von Optionen. Das reicht vom Festlegen von Format und Speicherort für Bildschirmfotos bis zum Abschalten der CD- oder DVD-Überprüfung nach einem Brennvorgang. Neben weiteren Einstellungen für den Finder sind auch etliche Regler zur Feinjustage von Dock, Safari, Mail oder iTunes enthalten – um nur einige zu nennen.

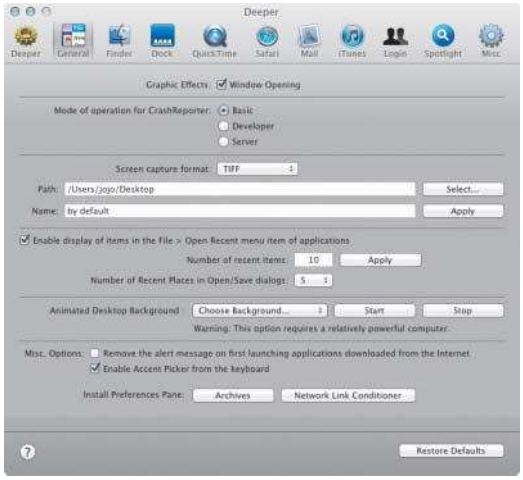
TinkerTool ist eine deutschsprachige Alternative zu Deeper. Der zur Verfügung stehende Befehlssatz ist zwar zu 90 Prozent deckungsgleich, aber TinkerTool besitzt noch eine weitere Kategorie zum Thema Schriften. Dort lassen sich die verschiedenen Systemfonts wie zum Beispiel die der Fenstertitelleiste oder der Hilfeeinblendungen ändern. Lion-Anwender finden sogar Einstellungen für „Resume". Sie können hier für jedes einzelne Programm die neue Systemautomatik zum Wiederherstellen der Fenster beim Programmstart ab- und wieder einschalten.

Auf das selektive Abschalten der Resume-Funktion hat sich **RestoreMeNot** spezialisiert und installiert sich im Unterschied zu TinkerTool als Systemeinstellung. Ebenfalls für Individualisten ist **Loginox** gedacht, das Programm ersetzt das Bild des Anmeldebildschirms. Unter dem Reiter Login logo lässt sich sogar der graue Apfel austauschen, der sonst den Systemstart begleitet.

Info-Zentrale

Dass auf großen Monitoren weite Teile der Menüleiste ungenutzt bleiben, ist eigentlich Platzverschwendung. Zahlreiche Tools installieren hier zusätzliche Einträge, sogenannte Menulets oder Menu Items. Wer etwa in seinem Kellerbüro wissen will, wie das Wetter ist, erfährt das mit **Weather Vane**. Ein Klick auf das Symbol genügt und man erfährt die Prognose für die kommende Woche – eine Internetverbindung ist dafür natürlich Voraussetzung. Der US-amerikanische Datenlieferant hat selbst kleine Orte in der deutschen Provinz in seiner Datenbank. Ebenfalls in der Menüzeile sind die **MenuMeters** zu Hause. Die Systemeinstellung zeigt die aktuelle Auslastung verschiedener Systemkomponenten an. Man kann sich einen schnellen Überblick über Prozessorlast, Festplattenak-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Apple verzichtet für Finder und viele andere Programme auf Möglichkeiten der Feineinstellung – Deeper ändert das.

atMonitor ist Apples Aktivitätsanzeige in vielen Bereichen voraus und blendet den Auslastungsstatus auch als schwebendes Fenster ein.

tivität, Arbeitsspeicherverbrauch und Netzwerkdatendurchsatz machen. Jeder dieser vier Punkte lässt sich individuell in Form, Funktion und Platzbedarf konfigurieren. Bei der Festplattenaktivität werden leider nur die Lese- und Schreibzugriffe angezeigt und nicht der dabei anfallende Datendurchsatz. Dabei listet Apples Dienstprogramm Aktivitätsanzeige diese Information auf, sie werden vom System ermittelt. Immerhin führt ein Mausklick auf eine der MenuMeters-Anzeigen zu statistischen Informationen der jeweiligen Komponenten.

atMonitor liefert einen noch größeren Überblick und liest unter anderem auch die Werte der Temperatursensoren aus. Die Anwendung stellt sich selbst als Alternative zu Apples Aktivitätsanzeige dar und greift damit nicht zu hoch. Sie zeigt – gerade bei kleineren Monitoren praktisch – die Auslastung von Prozessor, Grafikkarte, Festplatte und Netzwerk auch als schwebendes Fenster an, inklusive der drei leistungshungrigsten Prozesse. atMonitors Fenstermodus ist dem der Aktivitätsanzeige nicht unähnlich und erlaubt sogar das Senden von Signalen an einzelne Prozesse. Eher für den gelegentlichen Blick sind die Informationen der **Walls of troy** gedacht. Das Programm zeigt die Liste der Schädlinge, vor deren Ausführung Mac OS X den Benutzer automatisch warnt.

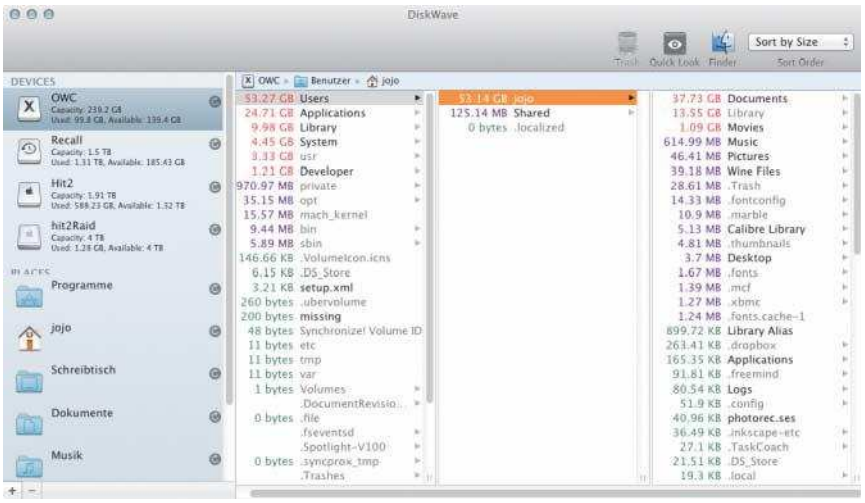
Eine informative Liste anderer Art bietet **DiskWave**. Es zeigt den Platzverbrauch der Objekte auf der Festplatte an. Dabei macht es weder vor dem System noch vor unsichtbaren Dateien halt. So ist es relativ einfach, Platzverschwendern auf den eingebauten und angeschlossenen Festplatten auf die Schliche zu kommen. Jede Größe unter einem Megabyte wird in Grün, zwischen einem und 999 Megabyte in Lila und alles ab einem Gigabyte in Rot dargestellt. Ähnlich der Spaltenansicht im Finder kann man mittels DiskWave durch die Festplatte navigieren, praktischerweise nicht nur nach Namen, sondern auch nach Größe sortiert. Wird ein Objekt ausgewählt, kann es mit Hilfe dreier Knöpfe gelöscht, mit Quick Look betrachtet oder im Finder geöffnet werden.

Wer sich im laufenden Betrieb über Ereignisse unterschiedlichster Art diskret auf dem aktuellen Stand halten möchte, sollte **Growl** kennenlernen. Die letzte frei verfügbare Version vor dem Umzug in den Mac App Store ist 1.2.2 und funktioniert auch auf unseren Lion-Macs klaglos. Die Systemerweiterung stellt anderen Programmen aber bloß die Infrastruktur zur Verfügung. Programme, die Growl unterstützen, liefern wichtige Statusmeldungen durch eine Art schwebende Sprechblase. Zum Beispiel meldet Firefox abgeschlossene Downloads, SpamSieve unerwünschte Mails und Toast fertig gebrannte CDs. Kostenlose Erweiterungen rüsten in vielen Programmen die Funktion nach. Dann gibt es dank GrowlMail etwa bei frisch eingegangenen Mails eine Benachrichtigung über Absender, Betreff und einen kleinen Ausschnitt aus dem Mail-Inhalt; GrowlTunes meldet den aktuellen iTunes-Titel mit Name, Interpret, Cover und Wertung im schwebenden Fenster.

Kleine Helfer, große Wirkung

Anwender von Multimonitor-Systemen sei **SecondBar** empfohlen. Es zaubert die Menüleiste auch auf ein zweites Display und spart damit etliche Maus-Meter. Allerdings funktioniert es nicht in jedem Programm – eine Ausschlussliste lässt sich definieren – und ist nicht komplett mit Spaces kompatibel. Vom selben Entwickler stammt **BetterTouchTool**. Jede Maus und jedes Multitouch-Trackpad lernt damit nahezu beliebige Befehle hinzu. Markierter Text soll beim Drücken der fünften Maustaste bei Google gesucht werden? Der Monitor soll bei drei ruhenden Fingern und einem Wisch nach unten mit dem vierten in den Ruhezustand gehen? Kein Problem.

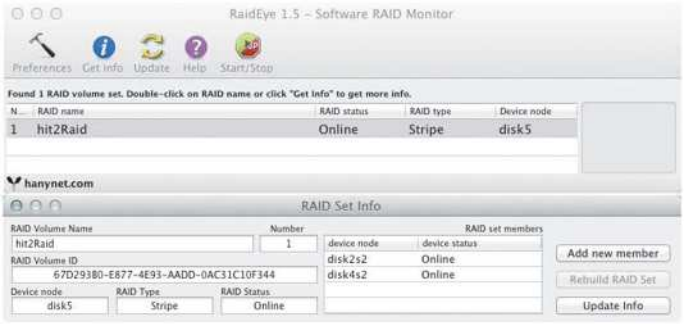
Um Eingabegeräte dreht es sich auch bei **teleport**. Die Erweiterung macht an einem zweiten Mac in unmittelbarer Nähe eine zusätzliche Tastatur oder Maus überflüssig. Dazu ist bloß eine Netzwerkverbindung zwischen den Rechnern erforderlich. Den Wechsel zwischen den Macs löst das Überqueren eines definierten Seitenrandes mit der Maus aus. teleport unterstützt sogar die Mitnahme von Zwischenablage und Dateien. Weniger um das Teilen von Hard-,



Mit DiskWave kann man schnell herausfinden, welche Datei-Brocken die Festplatte verstopfen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mit BetterTouchTool stößt die Multitouch-Bedienung in neue Dimensionen vor. Aber auch Drittanbieter-Mäuse profitieren von dem Werkzeug.



Die Vitalität eines Software-RAID behält RaidEye im Blick.

sondern um das Zerteilen von Software kümmert sich **MacHacha**. Das Programm zerkleinert eine beliebige Datei in handliche Häppchen, deren maximaler Umfang der Anwender vorgibt – etwa auf die Größe von CD-Rohlingen. Natürlich kann MacHacha diese Fragmente auch wieder zusammensetzen, es unterstützt verschiedene plattformübergreifende Formate. Beim Zerteilen mit MacHacha kann der Anwender die passenden Skripte zum Rekombinieren auch gleich miterzeugen.

Wer sich ohnehin auf anderen Plattformen zu Hause fühlt, kann mit der kostenlosen Virtualisierungsumgebung **VirtualBox** unterschiedlichste Betriebssysteme auf dem Mac benutzen. Der Virtualisierer heißt alle Microsoft Client-Systeme von DOS bis Windows 7 willkommen, außerdem Linux ab Kernel 2.4, Solaris 10, FreeBSD, OpenBSD, OS/2 und Mac OS X Server.

Pflegen und Retten

Zum Deinstallieren eines Programms legen es die meisten Anwender in den Papierkorb. So einfach diese Methode auch ist, so unvollkommen bleibt sie selbst nach Entleeren des Papierkorbs, denn andere zugehörige Dateien und Hilfsprogramme verbleiben im System. Hier will **AppCleaner** einen besseren Job machen. Allerdings sucht das Tool nur nach passenden Namensbestandteilen von Dateien aus dem Preferences- und dem ApplicationSupport-Ordner. Für eine saubere Deinstallation muss der Anwender weiter selbst Hand anlegen [1].

Nach Systemaktualisierungen, Programminstallationen oder bloß nach ausgiebiger Nutzung mag manch ein Mac sich unerwartet verhalten. Wird das System lahm oder nervt mit gelegentlichen Abstürzen, ist das ein guter Zeitpunkt für den Einsatz der Wartungsroutinen von **OnyX**. Dabei macht der große Bruder von Deeper nichts, was nicht auch das System oder der Anwender könnte, vereint diese Funktionen aber alle unter einer grafischen Oberfläche. Die Wartungsfunktionen hält das Programm unter den Reitern Überprüfen, Optimieren und Aufräumen parat. Der letzte Punkt beinhaltet das Löschen diverser Cache-Dateien und lässt sich manuell nur mit viel Aufwand erledigen, hat oft aber eine wohltuende Wirkung auf stockende Programme oder Funktionen. Lion-Anwender können per OnyX inzwischen auch OS-X-Dienste wie die Bildschirmfreigabe und Netzwerkdiagnose starten. Hinter der Rubrik Parameter verbirgt sich die Funktionalität von Deeper vom selben Entwickler.

Subtrahiert man von den OnyX-Funktionen die von Deeper, erhält man mit **Maintenance** aus demselben Haus ein reines Wartungs-Tool, das aber bis Redaktionsschluss noch nicht in Lion-kompatibler Form vorlag. Ein anderer Vertreter der Werkzeugkasten-Klasse ist **iTweaX**. Zwar bietet es noch keine Lion-spezifischen Funktionen, aber es kann die Einstellungen des Benutzers als Backup abspeichern und nach einer übertriebenen Individualisierung diese Sicherung zurückspielen.

SMARTReporter überwacht das interne Laufwerk eines Rechners – oder genauer: Es wertet die Daten der Self-Monitoring Analysis und Reporting Technology (kurz: SMART) aus und informiert den Anwender bei Problemen. So soll er rechtzeitig vor einem drohenden Festplattencrash gewarnt werden. Ähnliches macht **RaidEye** mit Festplatten in einem Software-RAID. Findet es Fehler, benachrichtigt es den Anwender per E-Mail. Defekte Festplattenverbünde vom Typ 1 kann RaidEye sogar reparieren. Kommen diese Helfer zu spät, gibt es vielleicht noch mit **TestDisk** und **PhotoRec** die Chance, defekte Partitionen oder gelöschte Dateien wiederherzustellen. Auf eine grafische Bedienoberfläche muss man allerdings bei beiden Programmen verzichten, eine deutschsprachige Anleitung findet sich über den c't-Link. (olm)

Mit teleport lassen sich mehrere Rechner mit einer Tastatur und einer Maus steuern – so muss man am Schreibtisch nicht vom iMac- zum MacBook-Keyboard wechseln.

SMARTReporter warnt, damit schwächelnde Festplatten später nicht zu großen Problemen führen. c't

Literatur

[1] Andreas Beier, Rückstandsfrei entsorgen, Mac & i, Heft 1, S. 130

www.ct.de/1124146

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Lutz Labs

Inside Android

Systemprogramme und Erweiterungen für das Smartphone-Betriebssystem

Der Android-Market bietet vielfältige Erweiterungsmöglichkeiten für die Oberfläche, aber auch Tools, die Details über Betriebssystem und Hardware verraten.

Die technischen Details ihres Smartphones spielen für viele Käufer nur eine untergeordnete Rolle. Erst wenn das Telefon zickt, will man mehr wissen. **Phone Tester** oder **Z-Device Test** überprüfen einzelne Komponenten und zeigen an, welcher Prozessor und wie viel RAM drin stecken. Weitere Interna – etwa die Partitionierung des Speichers – findet man über ein Terminal-Programm heraus, eines der bekanntesten heißt auch einfach **Terminal**. Alle hier besprochenen Tools finden Sie übrigens nicht auf der Heft-CD, sondern über den QR-Code im Android-Market.

Wenn das YouTube-Video nur ruckelnd lädt, kann man mittels **Speedtest.net Mobile** feststellen, ob die Netzanbindung der Flaschenhals sein könnte: Das Programm misst grob die Ping-Zeiten und die maximalen Up- und Download-Geschwindigkeiten.

Wer eine getrennte Anzeige für das Up- und Download-Volumen per Mobilfunk benötigt, greift zum **3G Watchdog**. Der **Netcounter** liefert eine gemeinsame Auswertung, zeigt aber auch den Traffic über WLAN.

Dateiebene

Einer der besten Dateimanager ist der **ES File Explorer**. Er macht nicht nur die Daten auf SD-Karte und internem Speicher zugänglich, sondern kann auf FTP-Server zugreifen und SMB-Shares einbinden. Zudem sichert er auf Wunsch die aus dem Market geladenen Apps auf der SD-Karte.

Viele Android-Smartphones haben einen Steckplatz für SD-Karten, der Speicherplatz für Apps erhöht sich damit jedoch nicht – manche Androiden stellen nur 100 MByte zur Verfügung. Seit Android 2.2 kann man Apps auf die SD-Karte verschieben. Wenn eine App das von sich aus nicht anbietet, kann man sie mittels **Apps2SD** eventuell dennoch auf SD verbannen.

Anders als bei Windows ist die Reparatur einer Android-Installation kaum möglich. Wenn das System zickt, hilft meist nur das Zurücksetzen auf den Werkszustand – mit der Folge, dass alle Einstellungen und Apps verschwunden sind. Bei der Installation helfen Tools: Sofern die APK-Dateien der Apps auf der SD-Karte liegen, nimmt man den **Easy Installer**; wünscht man eine komfortablere Möglichkeit, greift man zu **Appbrain**. Dieser Dienst verlangt eine Anmeldung mit dem Google-Konto auf der Appbrain-Webseite. Hier verwaltet man verschiedene Listen von Apps, die man ebenfalls von hier auf dem Smartphone installiert oder wieder löscht.

Das manuelle Schließen von Apps ist im Allgemeinen nicht nötig, außer man will unnötig im Hintergrund laufende Apps oder Dienste beenden. Automatisch geht das per **TaskPanel XTRA extra**.

Tuning für die Oberfläche

Die Startbildschirme eines Android-Smartphones lassen sich nicht nur mit Programmen belegen, sondern auch mit Widgets – etwa zur Energiesteuerung. So schaltet man WLAN oder GPS an und aus, ohne erst in das Einstellungsmenü zu wechseln. Weitere Widgets bietet der Android-Market zuhauf: Eine schnelle Info über den Akkufüllstand gibt etwa das **Battery Power Widget**: Seine Hintergrundfarbe wechselt mit fallender Ladung von grün über gelb zu rot, den exakten Wert stellt es ebenfalls dar. Das Widget **AutoRotate OnOff** sorgt dafür, dass das Smartphone den Lagesensor ignoriert. Anders als viele andere Widgets lässt es sich nicht nur über den Homescreen bedienen, es integriert sich zusätzlich in die Statusleiste.

Mit **ScreenFilter** lässt sich das Display dunkler schalten als mit Bordmitteln. Das ist gut fürs Lesen im Bett und spart Energie. Das **Mobile Signal Widget** zeigt das verwendete Netz und die Feldstärke an und kann so helfen, eine optimale Position in empfangsschwachen Gegenden zu finden.

Eines der größten Smartphone-Mankos – quer über alle Betriebssysteme und Hersteller – ist die mangelhafte Laufzeit. Zumindest im Standby kann man jedoch Energie sparen, etwa durch Abschalten nicht benötigter Verbraucher. Am einfachsten lässt sich das mit dem **Juice Defender** realisieren; viele Einstellungen hat der Programmierer bereits sinnvoll vorbelegt. Wer noch mehr Laufzeit herauskitzeln will, muss selbst Hand anlegen; die wichtigsten Programme haben wir in [1] besprochen. Eins davon, **Tasker**, kann noch mehr: Mittels komplexer Skripts automatisiert man Abläufe, etwa um beim Verlassen der Wohnung WLAN aus- und GPS einzuschalten und die Klingeltonlautstärke zu erhöhen – weitere Einsatzgebiete nennt [2]. (ll)

Mit erweiterten Rechten

Noch spannender – aber auch offener für böswillige Apps – wird ein Android-Smartphone, wenn man es rootet, sich also einen unbeschränkten Zugang zu den Innereien verschafft. Im Auslieferungszustand sind viele Verzeichnisse für den Zugriff durch den Anwender gesperrt – so kann man etwa keine Systemdateien lesen oder gar verändern. Die Programmierer der Root-Tools nutzen Lücken im Betriebssystem aus, die von Google später häufig mit einem Update geschlossen werden. Eine Reihe von Anwendungen, die von Root-Rechten Gebrauch machen, haben wir auf heise mobil (siehe [3]) vorgestellt.

Mit dem ES File Explorer navigiert man durch das Dateisystem des Android-Telefons.

Bereits die Voreinstellungen von Juice Defender sorgen für eine verlängerte Akkulaufzeit.

Literatur

[1] Lutz Labs, Energiesparplan, Tipps und Tools für eine bessere Akkulaufzeit, www.heise.de/-1145579

[2] Jo Bager, Der dressierte Droid, Abläufe automatisieren unter Android, c't 23/11, S. 162

[3] Lutz Labs, App-geflogen, Root-Rechte erweitern das App-Angebot, www.heise.de/-1187773

Alle Links für Ihr Handy

www.ct.de/1124149

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Boi Feddern

NAS mit Pfiff

Bezahlbare NAS-Server mit Intels Core-i3-CPU und Gigabit-Tempo

Besonders schnelle Netzwerkspeicher, die auch noch Sicherheitsfunktionen wie ECC-RAM oder redundante Netzteile mit an Board haben, sind normalerweise sehr teuer. Qnap, Synology und Thecus wollen mit ihren neuen NAS-Systemen nun beweisen, dass Profi-Technik nicht die Welt kosten muss.

Kleine und mittelständische Unternehmen geraten bei der Anschaffung eines Fileservers in eine Zwickmühle: Ausgewachsene Server von etablierten Herstellern wie etwa Dell oder EMC versprechen hohe Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit und guten Support, sind aber zu teuer und überdimensioniert.

Zwar gibt es NAS-Systeme für kleine Nutzergruppen mit überschaubarer Kapazität auch schon für weniger als 1000 Euro zu kaufen, doch diese für Heimanwender konzipierten Geräte eignen sich kaum für den professionellen Einsatz: In erster Linie sind sie auf möglichst geringen Stromverbrauch und ein leises Betriebsgeräusch getrimmt und arbeiten deshalb auch mit recht schwachbrüstigen Prozessoren wie Intels Atom oder ARM-Chips der Firma Marvell. Dank ausgeklügelter Firmwares können zwar auch diese Geräte mittlerweile Daten mit bis zu 120 MByte/s übertragen, doch sobald RAID 5 oder 6 und Datenverschlüsselung ins Spiel kommen, ist es mit dem Geschwindigkeitsrausch vorbei. Über die Gigabit-Netzwerkschnittstelle tröpfeln die Daten dann nur noch mit 10 oder 20 Megabytes pro Sekunde. Größere Backups sind so kaum mehr möglich. Auch gegen Ausfälle werden hier normalerweise keine Maßnahmen getroffen. Redundante Netzteile oder ECC-Speicherschutz sucht man bei diesen Geräten vergeblich.

Die taiwanischen Hersteller Qnap, Synology und Thecus versuchen die Lücke zwischen Einstiegs- und Profigerät mit neuen Servern auf Basis von Intels Zweikernprozessor Core i3 jetzt zu schließen. Der Core i3 bringt genügend Leistung auch für anspruchsvolle Aufgaben mit und unterstützt anders als Intels Atom auf bestimmten Mainboards auch ECC-RAM. Qnap und Synology bauen solche Geräte im schreibtischkompatiblen Format, Thecus bislang nur in einer Variante für Server-Racks. Hier ist auch ein redundantes Netzteil an Bord. Dies schützt nicht nur vor dem Defekt eines Spannungswandlers, sondern vor allem vor herausfliegenden Sicherungen, wenn die beiden Netzteile an verschiedenen Stromkreisen hängen. Die Geräte nehmen jeweils acht bis zwölf Festplatten auf und eignen sich damit auch für Anwender mit hohen Speicheranforderungen. Bestückt man sie mit den derzeit größten 3-TByte-Laufwerken, sind Gesamtspeicherkapazitäten von bis zu 36 TByte möglich. Das Rack-Gerät von Thecus unterstützt als einziges nicht nur SATA-Festplatten mit bis zu 6 GBit/s schneller Schnittstelle,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sondern auch teure Serial-Attached-SCSI-(SAS-)Laufwerke.

Obwohl die Server damit viele Funktionen eines Profi-Gerätes bieten, sind sie im direkten Vergleich recht günstig. Qnap, Thecus und Synology verlangen jeweils rund 2000 Euro – ohne Festplatten. Das Gesamtpaket ist dennoch günstiger als bei den etablierten Serverherstellern. Deren stark beworbene Kampfpreis-Server gibt es auch schon für unter 500 Euro, doch nach dem Hinzuklicken von ECC-RAM, Hot-Swap-fähigen Festplattenwechselrahmen, redundanten Netzteilen und dem Betriebssystem zeigen die Online-Konfigurationen plötzlich Preise weit oberhalb von 3000 Euro an [1].

Synologys neue DiskStation DS3611xs hat hat zum Preis von rund 2000 Euro dagegen ECC-Speicher schon an Board. Im etwas teureren Thecus-NAS steckt stattdessen ein redundantes Netzteil ab Werk bereits drin. Nur beim Qnap-Server fehlen diese Hardware-Spezialitäten. Das Betriebssystem ist bei allen schon inklusive: Es bootet jeweils eine Linux-Firmware. Dabei handelt es sich um die gleiche, welche die drei taiwanischen jeweils auch auf ihren für Heimanwender konzipierten Geräten einsetzen. Damit sind sie einfacher zu konfigurieren als ein selbst aufgesetzter Linux-Server und bringen bereits viele Dienste mit. Sie taugen nicht nur als reine Datenablage, sondern binden außerdem auch Netzwerkdrucker an, können als Mailserver die elektronische Post sortieren oder auch in die Rolle eines Intranet-Webservers für Wikis schlüpfen und kleine Webseiten hosten, um nur ein paar Beispiele zu nennen.

Sukzessive erweitern die Anbieter die Firmware per Update um zusätzliche Funktionen. Zuletzt kamen im Hinblick auf die neuen Core-i3-NAS vor allem Funktionen für Geschäftskunden hinzu, beispielsweise Verzeichnisdienste wie LDAP. Die aktuelle Firmware von Qnap, Synology und Thecus, die auch für die meisten anderen älteren oder günstigeren Geräte der Hersteller verfügbar ist, enthält außerdem einen wichtigen Patch, der Probleme mit Time Machine Backups unter Mac OS X Lion behebt. Dieser war notwendig, weil Apple zwischenzeitlich das Authentifizierungsverfahren beim Apple Filing Protocol (AFP) geändert hat.

Die Geräte von Qnap (TS-1079 Pro) und Thecus (N8900) speichern ihre Firmware in gleich zwei Flash-Modulen – sogenannte Disks-On-Module (DOM) – redundant. Das kann helfen, die Verfügbarkeit zu steigern, denn so starten die Server auch dann noch, wenn eines der beiden Module ausfällt oder mal ein Firmware-Update fehlschlägt. Bei Synologys DiskStation DS3611xs muss man auf diesen Luxus verzichten. Hier installiert sich die Firmware auf Platte.

Als Fileserver speichern alle hier vorgestellten Geräte Nutzerdaten auf Wunsch auch verschlüsselt. Die Modelle von Qnap und Thecus verschlüsseln ausschließlich komplette Festplatten-Volumes, was man gleich bei der Ersteinrichtung einstellen muss. Bei Synologys gibt es dagegen nur eine ordnerbasierte Verschlüsselung, die sich auch noch nach erfolgter RAID-Konfiguration für neu erstellte Ordner einrichten lässt. Auf die einzelnen Krypto-Mechanismen sind wir detailliert in einem früheren Artikel eingegangen [2]. Seitdem hat sich nur eines geändert: Die neueste Firmware für Qnap-Server verschlüsselt auf Wunsch nun auch Laufwerke, die extern per USB oder eSATA mit dem NAS verbunden sind.

Daten marsch!

Wir haben alle Server zum Test mit jeweils vier 3-TByte-Festplatten von Seagate (ST3300650 NS Constellation ES.2, Drehzahl 7200 U/min) bestückt sowie RAID 6 konfiguriert. RAID 6 verkraftet bei vier Platten anders als RAID 5 nicht nur den Ausfall von einer, sondern von gleich zwei Festplatten, ohne dass Daten verloren gehen und wird deshalb heute im Profi-Bereich bevorzugt gewählt. Allerdings fordert die aufwendigere Paritätsberechnung eines Software-RAID 6 der CPU auch mehr Rechenleistung ab.

Die hier vorgestellten Core-i3-Server zeigen sich davon jedoch weitgehend unbeeindruckt: Sie jagen auch im RAID-6-Modus die Daten fast mit vollem Gigabit-Tempo über die Leitung. Der schnellste Server von Thecus schaffte 112 MByte/s beim Lesen und Schreiben auf SMB-Freigaben. Auch mit aktivierter Datenverschlüsselung blieb das Tempo hoch. Die Daten fließen dann immer noch mit gut 100 MByte/s. Nur beim Synology-Gerät sackten die Übertragungsraten beim Schreiben auf gut 80 MByte/s ab. Doch selbst das ist für Backups größerer Datenmengen noch ausreichend.

Das N8900 von Thecus erlaubt auch den Einsatz sehr schneller SAS-Platten mit 10 000 oder 15 000 U/min. Bei sequenziellen Zugriffen, etwa beim Backup, bringt dies per Gigabit-Ethernet jedoch keinen Geschwindigkeitsvorteil. Allenfalls wenn man das N8900 als iSCSI Target in einem SAN (Storage Area Network) nutzt, etwa um einen bereits vorhandenen Datenbank- oder Mailserver zu erweitern, können SAS-Laufwerke Zugriffe theoretisch beschleunigen: Sie liefern kleine Datenhäppchen bei verteilten Zugriffen (Random Reads) schneller als SATA-Laufwerke mit 7200 U/min, treiben allerdings auch die Kosten und den Stromverbrauch in die Höhe.

Effektiver lässt sich die Geschwindigkeit der Server auf andere Art steigern. Alle Server bieten ab Werk bis zu vier Gigabit-LAN-Ports. Damit lassen sich die NAS nicht nur in unterschiedliche Netze hängen, sondern man kann bei Bedarf mindestens zwei solcher Links auch zusammenschalten (Link Aggregation). Das kann den Durchsatz bei konkurrierenden Zugriffen steigern. Allerdings braucht man dafür spezielle Switches. Den Durchsatz zwischen einem einzelnen Client und dem Server erhöht Link Aggregation jedoch nicht. Das gelingt nur mit einer noch schnelleren Anbindung des Servers – per 10-GBit-Ethernet. Ein solcher Hostadapter lässt sich bei Bedarf bei allen hier vorgestellten Geräten in einem PCI-Express-x8-Steckplatz zweiter Generation (PCI Express 2.0) nachrüsten. Dazu braucht man dann aber auch noch das passende Gegenstück auf Client-Seite. Intel verkauft seine mit den hier vorgestellten Servern kompatiblen Adapter X520-DA2 und X520-TA2 zu Preisen zwischen 400 und 600 Euro. In ersterem Falle benötigt man für kurze Verbindungen

Qnaps TS-1079 Pro fehlen Hardware-Spezialitäten wie ein redundantes Netzteil oder ECC-RAM, dafür lockt es mit LC-Display für einfachere Konfiguration und interessanten Firmware-Funktionen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Synologys DS3611xs (oben) wächst per InfiniBand-Erweiterungseinheit um zwölf weitere Festplattenslots, unterstützt ECC-RAM und lässt sich aus der Ferne von Mobilgeräten administrieren.

bis 10 Meter noch die passenden SFP+-Kabel, die mit mindestens 200 Euro pro Stück zu Buche schlagen.

Aber träumen darf man ja: Bestückt man die Server dann auch noch mit sehr schnellen Festplatten oder SSDs, sprengt man alle Fesseln. Wir haben zum Test sechs SSDs aus Intels neuer Baureihe für Server (SSD 710) mit jeweils 200 GByte gewählt und erneut RAID 6 konfiguriert. Beim Schreiben auf SMB-Freigaben erreichten die Server per 10-Gigabit-Ethernet dann bis zu 360 MByte/s. Beim Lesen übertrugen die Server sogar bis zu 550 MByte/s. Damit stieß dann auch das RAID 0 aus zwei Intel-Server-SSDs der Baureihe X25-E an seine Grenzen, welches wir an unserem Test-Client als Ziellaufwerk konfiguriert hatten.

Qnap TS-1079 Pro

Betrachtet man nur die Hardware-Ausstattung, ist Qnaps TS-1079 Pro ein Mittelding aus den hier vorgestellten Modellen von Synology und Thecus. In das kompakte Gehäuse passen zehn Laufwerke – zwei mehr als bei Thecus, aber auch zwei weniger als bei Synology. Acht der Hot-Swap-fähigen Festplattenschächte sind vertikal, zwei horizontal angeordnet. Extras wie ein redundantes Netzteil oder ECC-Speicher lässt der Server vermissen. Beides bietet Qnap nur bei seinen fast doppelt so teuren Geräten mit Xeon-CPU. Dafür punktet der Server mit einem LC-Display für eine leichtere Konfiguration.

Von einem Medien-, MySQL-, Print- und Webserver bis hin zu Virtualisierungsfunktionen hat der Server schon im Auslieferungszustand ausgesprochen viele Dienste an Bord. Der Hersteller bietet darüber hinaus weitere Software-Module zum Download. Auch die jüngste Turbo NAS Firmware in Version 3.5 bringt einige Neuerungen: Zu den Besonderheiten des TS-1079 Pro zählt nun etwa, dass es auch in die Rolle eines TFTP-Servers (Trivial File Transfer Protocol) schlüpfen kann. Damit lässt sich beispielsweise eine zuvor gesicherte Windows-Installation vom NAS übers Netzwerk booten, sofern dies auch der Client unterstützt. Grundlage hierfür ist das sogenannte „Preboot Execution Environment“, kurz PXE [3]. Darüber hinaus hat Qnap die Syslog-Funktionen überarbeitet, sodass der Server auch andere Geräte im Netzwerk überwachen kann. Deren Fehlermeldungen werden dann an zentraler Stelle auf dem Qnap-NAS gebündelt und von dort an den Admin weitergeleitet – per E-Mail, einen kostenpflichtigen SMS-Dienst oder neuerdings auch auf Wunsch an bis zu zehn Windows-Messenger-Konten.

Gespeicherte Nutzerdaten sichert das TS-1079 Pro auf Wunsch nicht nur zeitgesteuert auf andere Netzwerkspeicher oder direkt angeschlossene USB- und eSATA-Speicher, sondern auch ins Web. Wünschenswert ware hier, dass sich Qnap künftig auch um die Integration populärer Dienste wie DropBox kümmert. Bislang werden hier nur die vergleichsweise teuren Angebote S3 von Amazon sowie Elephant Drive unterstüzt.

Synology DS3611xs

Anders als es Synologys Namensgebung suggeriert, fasst die jüngste DiskStation der 11er-Baureihe DS3611xs nicht elf oder 36, sondern genau zwölf Festplatten. Die Anzahl der Festplattenslots lässt sich nachträglich per Erweiterungseinheit vergrößern. Zu diesem Zweck verkauft der Hersteller zum Preis von knapp 900 Euro ein Festplattenleergehäuse namens DX1211, das dem Server äußerlich ähnelt und ebenfalls zwölf Laufwerke fasst, aber selbst keine NAS-Funktionen mitbringt. Bis zu zwei dieser Erweiterungseinheiten können an den Server andocken und damit die Zahl der Festplattenslots auf 36 erweitern, was Speicherkapazitäten jenseits von 100 TByte ermöglicht. Zur Kommunikation zwischen dem Mutterschiff und der Erweiterungseinheit verwendet Synology ein Multilane-InfiniBand-Kabel, indem vier SATA-Verbindungen mit je 3 GBit/s gebündelt werden.

Anders als die beiden anderen Server im Test kann die DS3611xs mehrere Platten nicht nur zu einem klassischen RAID, sondern auch zu einem sogenannten Hybrid-RAID zusammenfassen. Im Gegensatz zum klassischen RAID, bei dem sich die Gesamtspeicherkapazität stets an der kleinsten beteiligten Festplatte orientiert, nutzt das Hybrid-RAID ab mindestens drei unterschiedlich großen Festplatten eine geschickte Kombination

CIFS-Transferraten unter Windows per Gigabit-Ethernet

	Dateigröße 256 KByte		Dateigröße 2 MByte		Dateigröße 1 GByte	
	Schreiben [MByte/s] besser ▶	**Lesen** [MByte/s] besser ▶	**Schreiben** [MByte/s] besser ▶	**Lesen** [MByte/s] besser ▶	**Schreiben** [MByte/s] besser ▶	**Lesen** [MByte/s] besser ▶
Qnap TS-1079 Pro	50,0	41,6	86,9	95,2	109,0	110,4
Qnap TS-1079 Pro verschlüsselt	50,0	41,6	86,9	86,9	105,8	106,6
Synology DS3611xs	50,0	50,0	86,9	95,2	104,4	112,6
Synology DS3611xs verschlüsselt	41,6	41,6	74,0	68,9	82,0	112,2
Thecus N8900	50,0	62,5	83,3	95,2	108,3	112,7
Thecus N8900 verschlüsselt	50,0	62,5	100,0	86,9	112,3	112,6

alle Ergebnisse ermittelt beim Kopieren von Dateien unterschiedlicher Größe mit dem Windows Explorer, bei allen Geräten wurde RAID 6 konfiguriert, alle Messungen an einem Mainboard von Gigabyte GA-H67MA-UD2 mit Intel Core-i3-2100T (2,5 GHz) und 2 GByte RAM unter Windows 7 per Gigabit-Ethernet (Realtek RTL 8160D/8111D)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Thecus liefert sein Core-i3-NAS in einem Rack-kompatiblen 2-HE-Gehäuse mit redundantem Netzteil und Unterstützung für SAS-Festplatten.

verschiedener RAID-Modi, um Daten redundant zu halten, aber gleichzeitig möglichst wenig Speicherplatz zu verschenken. In einem Hybrid-Speicherverbund aus mindestens vier Laufwerken dürfen wie im herkömmlichen RAID 6 bis zu zwei Platten ausfallen, ohne dass Datenverlust droht. Im professionellen Bereich dürfte man es dennoch eher nicht einsetzen, weil es im Fehlerfalle die Datenrettung erschweren kann.

Vor allem bei Software-RAID können Bitfehler im RAM fehlerhafte Dateien auf den Festplatten verursachen. Einige dieser Fehlertypen lassen sich mit ECC-RAM jedoch ausbügeln. Synologys DiskStation hat als einziger den fehlergeschützten Hauptspeicher an Bord.

Ähnlich wie das Gerät von Qnap gibt sich auch die DiskStation bei den Firmware-Funktionen sehr detailverliebt. Der Hersteller bewirbt unter anderem die umfangreichen Druckdienste. Ist das NAS mit dem Internet verbunden, kann man mit der DiskStation verbundene Drucker etwa auch von unterwegs per Google Cloud Print nutzen. Außerdem hat es ab Werk einen Mailserver mit an Bord. Mittels Paketverwaltung lassen sich Zusatzanwendungen nachinstallieren. Neuerdings ist auch ein Programm für inkrementelle Backups zu Stratos Cloud-Speicher HiDrive dabei. Daneben unterstützt Synology wie Qnap auch Amazon S3 – das beliebte DropBox bleibt jedoch auch hier außen vor.

Synology bietet zahlreiche Apps für iOS- und Android-Geräte, mit denen sich der Server aus der Ferne überwachen, Fotos, Filme und Musik streamen oder sogar Dateien hochladen lassen – von iOS-Geräten klappt letzteres prinzipbedingt jedoch nur mit Fotos. Außerdem hat der Hersteller das Web-Konfigurations-Interface des Servers für Mobilgeräte optimiert. So lassen sich beispielsweise jetzt auch von iPhone und iPad per Fingerwisch aus der Ferne Serverdienste aktivieren oder neue Ordner und Benutzereinstellungen anlegen.

Thecus N8900

Thecus baut als einziger der drei taiwanischen Anbieter Server auf Basis von Intels Core-i3-CPU bislang ausschließlich in einer Version für Server-Racks. In das 2-HE-Gehäuse passen nur acht Festplatten, darunter neben SATA- aber auch SAS-Laufwerke. Zu diesem Zweck hat Thecus in einen der PCI-Express-x8-Erweiterungsslots einen SAS-Hostbusadapter gesteckt. Ein weiterer PCI-Express-x1-Steckplatz beherbergt einen USB-3.0-Adapter für schnelle Backups auf externe Festplatten. Insgesamt drei weitere Erweiterungsslots (2 × PCIe-x8, 1 × PCIe-x4) können vom Anwender beliebig genutzt werden – mehr Erweiterungsmöglichkeiten bietet kein anderes der hier vorgestellten Geräte.

Bislang unterstützt Thecus offiziell aber nur 10-GBit-Ethernet-Karten. Die vom Hersteller unter eigenem Namen vermarktete und mit 350 Euro vergleichsweise günstige C10GT funktioniert jedoch nicht. Wie alle anderen Modelle in diesem Test bekamen wir den Server stattdessen mit einer 10-GBit-Karte von Intel geliefert. Thecus bietet sein Rack-NAS ab Werk mit zwei Netzteilen an, die redundant ausgelegt sind. Wenig durchdacht wirkt das Kühlkonzept. Nach dem Einschalten verharren die Lüfter im hohen Drehzahlbereich und röhren selbst in für Serverraumverhältnisse unerträglich lauten 12 Sone vor sich hin. Die recht einfachen Festplattenwechselrahmen hinterließen ebenfalls keinen guten Eindruck. Bei einem löste sich in unserem Test schon nach wenigen Plattenwechseln der Griff.

Auch bei den Firmware-Funktion wurde gespart. Im Auslieferungszustand ist das Gerät auf seine Funktion als File- und Printserver beschränkt. Als einziger Server im Test unterstützt das Thecus-NAS noch kein IPv6. Überraschenderweise fehlt dem N8900 auch die Unterstützung für ZFS zum Anlegen von Snapshots, die bei älteren Thecus-NAS – insbesondere solchen für den professionellen Einsatz – schon vorhanden war. Über eine Modulverwaltung lassen sich zwar weitere Anwendungen nachinstallieren. Doch das Angebot ist mit gerade einmal zehn mehr und vielen minder nützlichen Zusatzmodulen äußerst mager. Es gibt zwei iOS-Apps namens Thecus Share und Thecus Dashboard. Erstere streamt Filme, Fotos und Musik aufs iPhone oder iPad, sofern man zuvor die Medienserver-Software von Twonky Media von beiliegender CD auf dem NAS installiert hat. Auch das Thecus Dashboard erfordert vor der Nutzung die Installation eines Software-Moduls, das aus dem Internet geladen werden kann. Es erlaubt die Fernüberwachung des Servers per iPhone und das Ein- und Ausschalten von Netzwerkdiensten.

Fazit

In der Geschwindigkeit und im Preis unterscheiden sich die hier vorgestellten Geräte kaum. Die Kaufentscheidung muss man daher anhand anderer Kriterien treffen: Das Thecus N8900 eignet sich als klassischer File- und Printserver für den Serverraum. Zu seinen Vorzügen zählen das redundante Netzteil und die Unterstützung für SAS-Festplatten. Soll das NAS jedoch mehr können, als nur Daten ausliefern und ein paar USB-Drucker anbinden, sind die Geräte von Qnap und Synology die bessere Wahl. Synologys DiskStation DS3611xs beherbergt dabei die meisten Laufwerke aller Testkandidaten und kann durch Anbinden von Erweiterungseinheiten noch um zusätzliche Speicherkapazität wachsen. Außerdem lockt es mit ECC-RAM, lässt aber stattdessen praktische und sinnvolle Funktionen vermissen, beispielsweise ein LC-Display oder eine in separaten Flash-Modulen redundant gespeicherte Firmware, wie es die Geräte von Qnap und Thecus bieten.

Alle drei Anbieter empfehlen ihre Server auch Großunternehmen. Dabei führen sie vor allem die umfangreichen Funktionen ins Feld. Viel wichtiger für diese Zielgruppe ist jedoch umfassender Support, den die drei taiwanischen Anbieter bislang noch nicht im gleichen Maße wie die etablierten Serverhersteller leisten können. Die Geräte sind daher eher nur für kleinere und mittlere Unternehmen interessant, die günstigen, schnellen und einfach konfigurierbaren Speicher im Netz benötigen und sich im Notfall Hilfe bei einem Servicepartner vor Ort holen können. (boi)

Literatur

[1] Christof Windeck, Solide Flachmänner, Bezahlbare Rack-Server mit Profi-Funktionen, c't 17/11, S. 138

[2] Boi Feddern, Jürgen Schmidt, Daten unter Verschluss, Netzwerkspeicher mit Verschlüsselung, c't 17/11, S. 112

[3] Axel Vahldiek, Ab durch die Strippe, Windows 7 via Netzwerk retten oder neu installieren, c't 5/11, S. 176

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Netzwerkspeicher – technische Daten

Modell	TS-1079 Pro	DS3611xs	N8900
Hersteller	Qnap, www.qnap.com	Synology, www.synology.com	Thecus, www.thecus.com
Hardware und Lieferumfang			
Firmware	3.5.1 Build1002	DSM 3.2-1922	2.00.01
LAN-Interface	2 × Gigabit-Ethernet, 10-GBit-Ethernet optional	4 × Gigabit-Ethernet, 10-GBit-Ethernet optional	3 × Gigabit-Ethernet, 10-GBit-Ethernet optional
Arbeitsspeicher	2 GByte DDR3	2 GByte DDR3 ECC	8 GByte DDR3
CPU	Intel Core i3-2120 (3,3 GHz)	Intel Core i3-2100 (3,1 GHz)	Intel Core i3-2120 (3,3 GHz)
Anschlüsse	4 × USB-2.0-Host, 2 × USB-3.0-Host, 2 × eSATA, 1 × HDMI	4 × USB-2.0-Host, 2 × InfiniBand, 1 × RS-232, 1 × VGA	6 × USB-2.0-Host, 2 × USB-3.0-Host, 3 × Audio-Klinke (MIC & Line in, Audio out), 1 × HDMI
Erweiterungsslots	1 × PCIe x8	1 × PCIe x8	2 × PCIe x8, 1 × PCIe x4
Netzteil	intern	intern	intern, redundant
Bedienelemente	Einschalt-, Reset- und Backup-Taster	Einschaltknopf	Einschaltknopf, Drei Tasten für LC-Display, Mute-Taste, NAS-Locate-Taste, Reset-Taster
Statusanzeige	LC-Display, 5 LEDs	7 LEDs	LC-Display, 5 LEDs
Lüfter	✓, geregelt	✓, geregelt	✓
Maße (B × H × T)	32,7 cm × 21,7 cm × 32,1 cm	31,0 cm × 30,0 cm × 34,0 cm	43,8 cm × 8,7 cm × 59,5 cm (2HE)
mitgelieferte Backup-Software	NetBak Replicator	Data Replicator 3	Acronis True Image
unterstützt Windows 7 Backup/ Time Machine	✓/✓	✓/✓	✓/✓
NAS-Konfigurationssoftware/Betriebssystem	✓/Windows, MacOS X	✓/Windows, MacOS X, Linux	✓/Windows, MacOS X
Sharing-Funktionen			
FTP/FTP verschlüsselt/abschaltbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
HTTP/HTTPS/abschaltbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
NFS/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
AppleShare/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
iSCSI	✓	✓	✓
UPnP/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Medienserver per	iTunes, UPnP-AV (Twonky Media)	iTunes, UPnP-AV	iTunes, UPnP-AV (Twonky Media, Inst. von CD nötig)
weitere Protokolle	SNMP, BitTorrent, TFTP, Telnet, SSH, Bonjour, rsync, DynDNS, IPv6, WebDAV	SNMP, WebDAV, eMule, BitTorrent, SSH, telnet, NZB, PPPoE, IPv6, DynDNS, rsync	Bonjour, rsync, SNMP
Printserver/Protokolle	✓/IPP (Port 631)	✓/IPP (Port 631)	✓/IPP (Port 631)
Server-Version	Samba 3.5.2	Samba 3.2.8	Samba 3.5.6
WINS-Client	✓	✓	✓
Verbindungen/offene Dateien im Test	600/10 000	600/10 000	600/10 000
Attribute: Archiv/schreibgeschützt/versteckt	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Unicode-Dateinamen	✓	✓	✓
File-/ Record-Locks	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Dateien über 2 GByte/4 GByte	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Zugriffsrechte			
Benutzer/Gruppen/Gast-Zugang	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Authentifizierung aus Windows-Domäne/ unterstützt Active Directory	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Konfiguration und Logging			
http/ https/ Sprache	✓/✓/deutsch und 17 weitere	✓/✓/deutsch und 19 weitere	✓/✓/deutsch und 12 weitere
Logging	Web-GUI, Syslog	Web-GUI, Syslog	Web-GUI, Syslog
Alarme via	E-Mail, Piepser, SMS, LED, Instant Messenger	E-Mail, Piepser, SMS	E-Mail, Piepser, LC-Display
NTP-Client/abschaltbar/Server einstellbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Zeitzonen/korrekte Dateidaten	✓/✓	✓/✓	✓/✓
interne Festplatte			
Anzahl Festplattslots	10 × SATA	12 × SATA	8 × SATA/SAS
Idle-Timeout für Platte	✓ (10 – 300 Minuten)	✓ (10 – 300 Minuten)	✓ (30 – 120 Minuten)
Dateisystem (interner Speicher)	ext3, ext4	ext3, ext4	ext3, ext4, XFS
Dateisystem (externe USB-Festplatte)	FAT32, NTFS, ext3, ext4, HFS+	FAT32, NTFS, ext3, ext4	k. A.
Hot-Swap/ Quota/RAID-Level	✓/✓/0,1,5,6,10,JBOD	✓/✓/0,1,5,6,10,JBOD,Hybrid RAID	✓/✓/0,1,5,6,10,50,60,JBOD
Datenverschlüsselung	LUKS, AES 256-Bit, CBC, FIPS140-2	EcryptFS, AES 256-Bit, CBC	AES Loop[1], AES 256-Bit
Extras			
Fernzugriff via App (Android/iPad/iPhone/Symbian/Windows Mobile)	✓ (✓/✓/✓/–/–)	✓ (✓/✓/✓/✓/✓)	✓ (–/✓/✓/–/–)
erweiterbare Firmware/Add-Ons vom Hersteller/ aus der Community	✓/28/Zugriff auf Optware-Archiv	✓/12/35, Zugriff auf Optware-Archiv	✓/10/–
Besonderheiten	Unterstützung für LDAP (Open LDAP, Apple Open LDAP), VLAN, RADIUS Server, PHP- und MySQL-Server, Surveillance Station, Cloud-Backup, DFS, Firewall, kostenloser DynDNS-Dienst	Firewall, E-Mail-Server, PHP- und MySQL-Server, Aufzeichnung von Webcam-Videostreams, Cloud-Backup- und -Druck, Unterstützung für LDAP (Open LDAP, Apple Open LDAP)	Dual DOM
Konfiguration/ Geräusch/ Leistungsaufnahme[2]			
Geräusch bei Bereitschaft/unter Last	1,8 Sone/2,2 Sone	1,5 Sone/2,1 Sone	12,2 Sone/12,2 Sone
Leistungsaufnahme idle/ Betrieb/ Platte aus	81 W/93 W/51 W	82 W/99 W/48 W	144 W/160 W/116 W
Straßenpreis	2029 €	1949 €	2210 €

[1] Herstellerangabe
[2] alle Messungen mit 4 × Seagate ST3300650NS Constellation ES.2

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Joachim Sauer, Philipp Mohaupt

Schnittstelle

Videobearbeitungsprogramme für Ein- und Aufsteiger

In rasantem Tempo entwickeln sich die Videoschnittprogramme gleichzeitig in zwei Richtungen: Einerseits wollen sie einen satten Vorrat an Profi-Funktionen bereitstellen, andererseits soll die Software einsteigerfreundlich bedienbar sein. Dieser Spagat gelingt nicht allen Anbietern.

Die aktuelle Mittelklasse bietet Werkzeuge, die bislang den Profis vorbehalten waren, etwa den flüssigen Schnitt mit mehreren Objektebenen, die ausgefeilte Farbkorrektur, getrennt für Schatten, Mitten und Lichter, oder die Kombination vieler Video-, Text- und Bildebenen. Zwar beherrschten auch Amateurprogramme den Mehrspurenschnitt, doch fehlte denen meist die erforderliche Leistungsfähigkeit – selbst auf ausgesprochen starken Rechnern. Insbesondere der Umgang mit AVCHD-Videos gestaltete sich eher zäh; wenn die Vorschau bereits bei der zweiten oder dritten Videospur ins Stocken gerät, wenn die Timeline nur noch zögernd reagiert, macht das Ganze keinen Spaß mehr.

Genau hier haben die Programmierer angesetzt: Adobe, Cyberlink und Magix rücken bei ihren neuen Versionen besonders deren 64-Bit-Unterstützung in den Vordergrund, dank derer sie mit größeren Datenmengen mühelos jonglieren können. Folglich erfordert die aktuelle Software ein passendes Betriebssystem, reichlich Arbeitsspeicher, eine leistungsstarke Grafikkarte und eine flotte CPU neuster Bauart.

Premiere Elements 10, PowerDirector 10 Ultra und Video deluxe MX Plus bringen zudem Optimierungen für die Grafikkartenunterstützung mit – wenn auch mit unterschiedlichem Erfolg. Auch bei den Schnittprogrammen spielt OpenCL dank Nvidia CUDA und ATI Stream eine Schlüsselrolle, etwa um beispielsweise bei der Effektberechnung Haupt- *und* Grafikprozessor zu nutzen. Dabei muss man allerdings genau hinschauen, denn nicht jedes Programm unterstützt alle Technologien für alle Aufgabenbereiche. Am klarsten beschreibt Cyberlink, bei welchem Arbeitsschritt auf welche Technik zugegriffen wird. Wenn die Kommunikation zwischen Software und Grafikkarte nicht funktioniert, muss die Schnittsoftware auf den Hauptprozessor zurückgreifen – und das automatisch, ohne Eingreifen des Anwenders.

Alle Programme durchliefen den kompletten Arbeitsprozess, angefangen beim Import des Videomaterials über Auswahl, Korrektur und Schnitt bis zum Export des Films. An den Enden der Bearbeitungskette hat sich in den vergangenen Jahren viel geändert: Statt von Band kommen inzwischen die meisten Videoclips von der Speicherkarte. Dennoch sollten die Schnittprogramme auch Videomaterial von DV- und HDV-Band einlesen und beim Export Band, DVD oder Bluray als Endprodukt unterstützen, neben dem Schreiben auf die Speicherkarte.

Beim Bearbeiten wünscht man sich eine Timeline, die verzögerungsfrei reagiert, und eine störungsfrei laufende Software, die auch große Projekte problemlos sichert. Hier gab und gibt es trotz aller Anstrengungen der Hersteller immer noch gravierende Unterschiede.

Für die Tests setzten wir einen 64-Bit-Rechner unter Windows 7 ein (Intel Core i7-2600K, 3,4 GHz, 4 Kerne + HT, 8 GByte Arbeitsspeicher, Grafikkarte: Nvidia Geforce GTX 570). Für die Leistungs-Checks nutzten wir eine Timeline, in welcher zum Basis-Video nach und nach weitere Spuren hinzukommen, die jeweils ein weiteres, auf 33 Prozent skaliertes Bild-in-Bild enthalten. Je mehr solcher Spuren die Software ohne Aussetzer in bester Qualität wiedergab, desto besser. Die Berechnungsleistung bei der Ausgabe ermittelten wir anhand eines langen Clips, der mit einer auf 20 Prozent eingestellten Transparenz wiedergegeben wird.

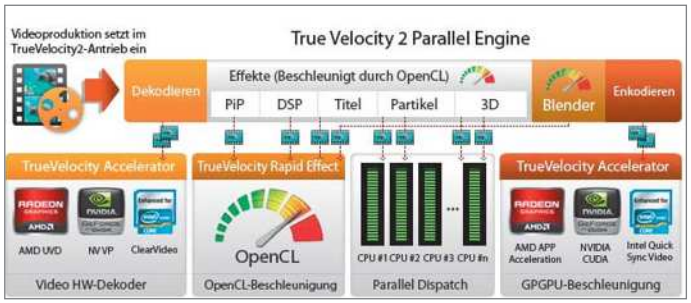
Tests mit diversen Clips und Überblendungen zwischen unterschiedlichen Formaten offenbarten das Verhalten beim Smart Rendering – zeigten also, ob die Software stets alle in die Timeline gelegten Szenen oder nur die veränderten Teile berechnet. Dabei kam vor allem AVCHD-Rohmaterial mit 50 Halb- und 50 Vollbildern in Betracht, dazu HDV- sowie 3D-Videoclips im MVC-Format. Ein Importtest berücksichtigte darüber hinaus die gängigen Formate der digitalen Spiegelreflexkameras, der Mobiltelefone und der Profisparte.

Adobe Premiere Elements 10

Mit einem klaren Alleinstellungsmerkmal wartet Adobe auf: Der Organizer, ein umfangreiches Verwaltungsprogramm, arbeitet mit Schlüsselwörtern und Sortierungen; in diesem Modul finden sich die meisten Neuerungen. Der Entwicklungsaufwand hat sich gelohnt, denn der Organizer – sowohl auf Video- als auch für Foto-Daten ausgelegt – wird auch mit der Bildbearbeitungssoftware Photoshop Elements ausgeliefert. Er übernimmt den Import, beschleunigt aber dank der Suchfunktion auch den Umgang mit vielen Clips. Idealerweise versieht man Foto und Videos schon beim Import mit Schlüsselwörtern.

Der Organizer zeigt kleine, in der Größe verstellbare Vorschaubilder. In der neuen Version erlaubt das Modul, nach markanten Objekten zu suchen, die in Videos vorkommen, beispielsweise nach einer Burg. Das Programm sucht dann nach Dateien, in denen es eine Burg zu erkennen meint. Bei Videos berücksichtigt die Suchfunktion aber nur das Vorschaubild, nicht die Einzelbilder im Videostream. Zur Gegenüberstellung zweier Videos oder

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Cyberlink verteilt die Rechenlast auf Grafik- und Hauptprozessor. Je nach Arbeitsschritt bekommt mal der eine, mal der andere Prozessor mehr zu tun.

Fotos dient der Vergleichsmodus – doch lassen sich Videoclips nicht synchron abspielen, stattdessen sieht man nur die Vorschaubilder. Allerdings kann der Cutter auch manuell suchen. Die Auto-Korrektur-Funktion erlaubt es, Farbe, Tonwert und Kontrast in Fotos zu verändern, für Videodateien fehlt diese Funktion. Obendrein dient der Organizer als Schnittstelle zu Online-Portalen und sozialen Netzwerken. Direkt aus dem Verwaltungsprogramm lädt man seine Videoschnipsel auf YouTube, Facebook oder beispielsweise Flickr hoch, ohne das Schnittprogramm öffnen zu müssen.

Das Hauptwerkzeug, den Video-Editor, hat Adobe in Version 10 nach eigenen Angaben speziell auf 64-Bit-Betriebssysteme optimiert, um die Leistung zu steigern. Doch auf dem Testrechner traten Verbesserungen zum Vorgänger kaum zu Tage. Zwar spielte das Programm einzelne Spuren mit AVCHD-Material ohne Probleme ab; wenn man aber einen aufwendigen Effekt hinzufügte, kam es prompt zu Rucklern. Das lässt sich mit der Vorschau-Berechnungsfunktion umgehen, was aber etwas Zeit in Anspruch nimmt. Projekt-Vorlagen für 50p-Material in 1920 × 1080 Pixel liefert Adobe weiterhin nicht, bei der Ausgabe stehen die Formate MTS und MP4 mit 720p 50/60 zur Wahl.

Neu in Premiere Elements 10 sind unter anderem die Drei-Wege-Farbkorrektur, um helle, mittlere und dunkle Farbtöne anzupassen, und das Schwenk- und Zoom-Werkzeug (Pan & Zoom). Letzteres ist eher für Fotos geeignet; auf Videos angewandt reduziert es Auflösung und Qualität. Wer es gern effektvoll mag, kann Animationen mit Hilfe von Schlüsselbildern erstellen. Auch Bild-in-Bild Effekte lässt das Schnittprogramm zu.

Um erste Erfahrungen mit der Premiere-Elements-Materie zu sammeln, erstellt man am besten ein „Instant Movie“, also einen automatisch geschnittenen Film. Dazu gibt es 30 unterschiedliche, allesamt animierte Themenvorlagen; neu dazu gekommen ist unter anderem das „Comicheft“.

Mit aktivierter Vollbildvorschau bringt es Premiere Elements 10 im Leistungstest auf fünf flüssige AVCHD- und sieben HDV-Spuren. Schaltet man die automatische Anpassung der Vorschauauflösung ein, kommen 2 bis 3 weitere Spuren dazu – jedoch auf Kosten der Wiedergabequalität. Bei Verwendung von 50p-Material schaffte das Programm lediglich zwei Videospuren und das auch nur mit leichten Rucklern. Das ist nicht erstaunlich, denn schließlich rechnet die Software aufgrund fehlender 50p-Projektvorlagen alle Clips auf der Timeline um. Beim Export benötigte Premiere Elements 10 eine Minute und 36 Sekunden für die Ausgabe einer zwei Minuten langen MTS-Datei ins M2T-Format.

Insgesamt hat sich – neben den zwei, drei neuen Effekten für Videos und den Vorlagen für Instant Movies – im neuen Premiere Elements 10 nicht viel getan. Zwar wurde das Programm auf 64-Bit-Betriebssysteme angepasst, aber im Leistungstest ergaben sich keine spürbaren Verbesserungen.

Cyberlink PowerDirector 10 Ultra

In der 10. Auflage seines Schnittprogramms stellt Cyberlink die Bearbeitung von 3D-Videomaterial in den Mittelpunkt. Zudem soll die neue Version mit einer verbesserten AVCHD-Wiedergabeleistung sowie mit der Unterstützung neuer Grafikprozessoren mittels OpenCL aufwarten.

Beim Start begrüßt der PowerDirector den Anwender nicht mehr direkt mit der Programmoberfläche, sondern bietet einen Dialog mit drei Auswahloptionen an. Wers einfach mag, kann sich hier für den „Magic Movie Assistenten“ entscheiden, der einen Film komplett automatisch erstellt. Dabei hat man die Wahl zwischen 26 vorgefertigten Themen, darunter Stile wie etwa „Geburtstag“, „Comic“, „Feuerwerk“ und „Broadway“. Das Endprodukt wirkt letztlich meist recht ansehnlich; allerdings ruckeln manche Effekte leicht, manche wirken etwas aufgesetzt.

Als zweite Option bietet PowerDirector eine Funktion, um die eigene Fotosammlung selbstständig zu einer Diashow zu verknüpfen, mit Musik zu unterlegen und mit passenden Übergängen aufzubrezeln. Im Test funktionierte das einfach und schnell.

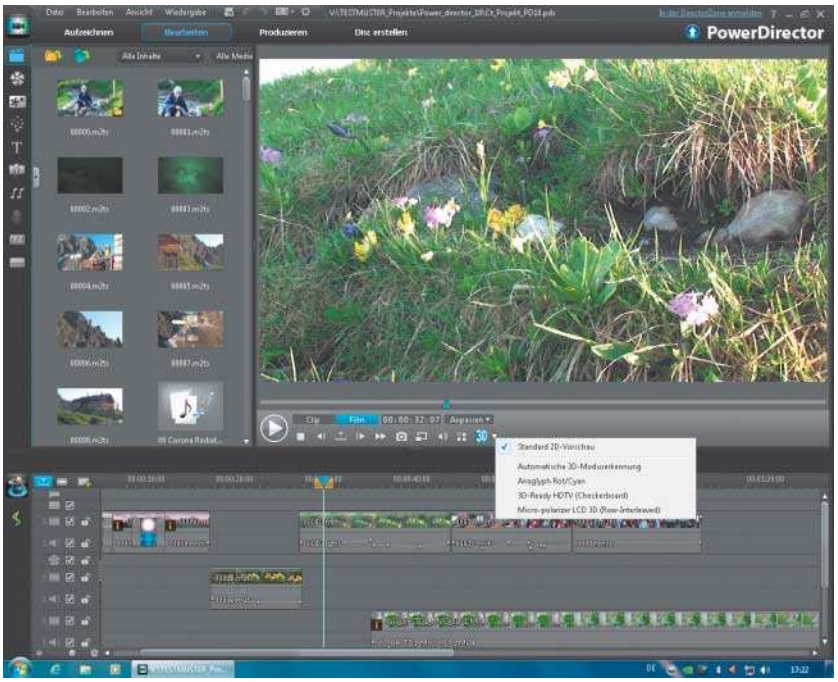
Entscheidet sich der Anwender für den „richtigen“ Videoschnitt, offeriert die Software die gewohnt grau-schwarze Arbeitsfläche – samt Timeline, Vorschaufenster und Medien-Browser. Neu hinzugekommen ist eine 3D-Vorschau für stereoskopisches Videomaterial; hier erkennt das Programm automatisch den richtigen 3D-Modus oder überlässt es dem Anwender, zwischen „Anaglyph“ für Rot/Cyan oder „3D-Ready HDTV“ respektive „Micro polarizer LCD 3D“ zu wählen.

AVCHD-Clips sind schnell importiert, bei HDV-Video agiert die Software etwas langsamer. Neben 50i-Dateien wird auch Rohmaterial mit 50 Vollbildern problemlos akzeptiert. Dabei unterstützt das Programm stereoskopische MVC-Dateien, wie sie etwa der 3D-Camcorder JVC TD 1 der Sony TD 10 erzeugen.

Die Vorschaubildchen von stereoskopischem 3D-Videomaterial markiert der PowerDirector im Medien-Browser mit einem kleinen 3D-Symbol – wie auch die stereoskopischen Effekte und Blenden. Dadurch erkennt man auf einen Blick, was 3D-fähig ist und was nicht. Auf betagteren Rechnern erzeugt das Programm optional systementlastende, auflösungsreduzierte „Schattendateien“ des Rohmaterials, die am

Mit der „Instant Movie“-Funktion erstellt Adobe Premiere Elements 10 einen Film automatisch. Der Cutter hat die Wahl aus 30 meist ansprechend animierten Vorlagen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Cyberlink hat den PowerDirector 10 für die Bearbeitung von stereoskopischem Videomaterial fit gemacht. Am meisten zugelegt hat die Software aber bei der AVCHD-Leistung.

Ende durch die Originaldaten ersetzt werden.

Die Spuren der Timeline lassen sich vergrößert darstellen, um mehr Details zu sehen oder für eine bessere Übersicht verkleinern. Das Trimmen erledigt man ebenfalls auf der Timeline; zwar gibt es hierfür auch das separate „Kürzen"-Fenster, doch funktioniert dies etwas umständlich. Die Zeitleiste agiert selbst dann erfreulich flott, wenn man sie mit viel hochauflösendem AVCHD-Material vollgepackt hat. Nur mit 3D-Material wie den im Test verwendeten MVC-Dateien erweist sich das Programm als noch recht träge. Auch mancher aufwendige Effekt – wie beispielsweise 3D-Übergänge oder Titel – sorgt ab und an für leichte Ruckler.

Für die 3D-Videobearbeitung bringt Cyberlink 19 stereoskopisch wirkende Effekte und 10 entsprechende Blenden mit; 10 stereoskopische Partikeleffekte wie etwa „Klee", „Regen" oder „Ahorn" gibts obendrauf. Bei manchem Effekt muss man aber sehr genau hinschauen, um die 3D-Wirkung zu erkennen. Titel und Abspann lassen sich manuell mit einem stereoskopischen Effekt versehen; dabei stellt man die räumliche Wirkung selbst ein. Auf Wunsch lässt sich die 3D-Vorschau auf einen zweiten Monitor auslagern.

Wie schon die Vorgängerversion öffnet PowerDirector 10 für die Audio-Bearbeitung einen Wave-Editor – doch nach wie vor in einem neuen Fenster, was eine synchrone Bearbeitung von Audio- und Videospur recht umständlich macht. Gut funktioniert die neue Musiktakterkennung, um einen Videoclip passgenau nach dem Takt eines unterlegten Musiktitels zu schneiden.

Beim Speichern eines größeren Projekts stürzte der PowerDirector 10 im Test des öfteren an ein und derselben Stelle ab. Dank Auto-Speicher-Funktion konnte das Projekt aber stets wiederhergestellt werden.

In puncto Leistung hat der PowerDirector um etwa 25 Prozent zugelegt – ordentlich. Auf dem Testsystem gab die Software 10 AVCHD-Spuren bei höchster Vorschauqualität flüssig wieder; erst ab der 11. Spur war ein sichtbares Ruckeln auszumachen. Die Vorgängerversion schaffte 5 vergleichbare Spuren – allerdings auf weniger leistungsstarker Hardware (MacPro, 8mal 2,8 GHz, 4 GByte RAM, Grafikkarte Nvidia Geforde 8800 GT, Windows Vista). AVCHD-Videomaterial mit 50 Vollbildern/s spielte das Programm mit maximal acht ruckelfreien Spuren ab. Mit 3D-Material kam es bereits auf einer Spur zu leichten Aussetzern, wenn man die beste 3D-Vorschauqualität gewählt hatte.

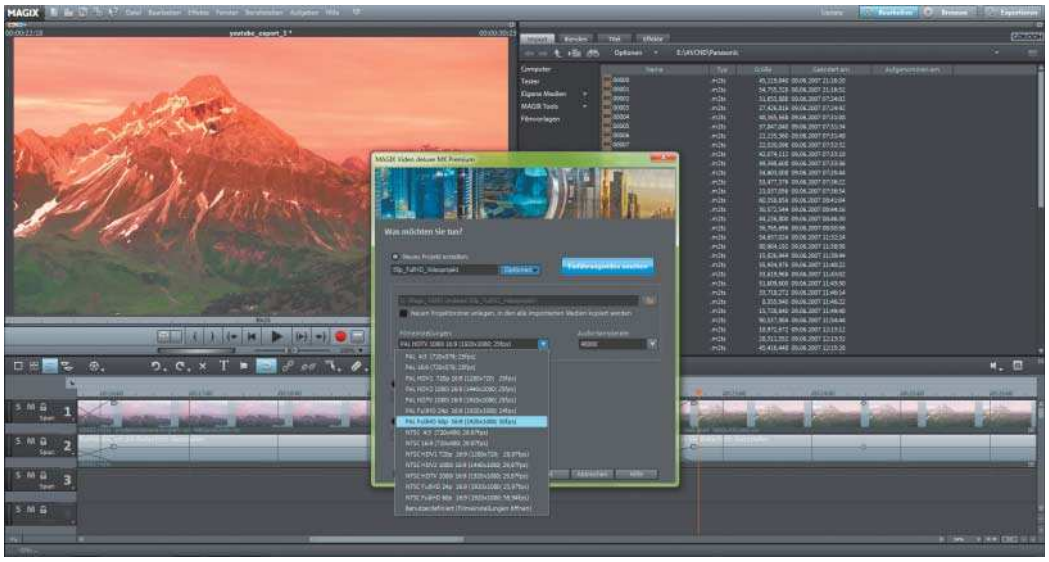
Auch der Exportfunktion hat Cyberlink Beine gemacht. Im Test nutzten wir als Exportvorlage „1920 × 1080 (24 MBit/s)"; damit rechnete das Programm eine zwei Minuten lange AVCHD-Datei mit verringerter Deckkraft bei eingeschalteter „Hardware Videocodierung" in fixen 67 Sekunden durch.

Bei der Abschätzung, wie lange ein Export dauert, helfen die neuen SmartRendering-Informationen weiter, bei Cyberlink SVRT genannt. Sie zeigen, welche Bereiche im Projekt neu berechnet werden müssen und welcher Codec dafür am sinnvollsten gewählt wird. Außerdem erfährt man, welcher Codec die beste Bildqualität liefert oder am schnellsten arbeitet.

Ein Filmmenü ist schnell erstellt; die Software lässt dabei viel Gestaltungsfreiraum, bietet aber auch 12 vorgefertigte Menüvorlagen, zwei davon im 3D-Look. So lassen sich neben gewöhnlichen Blu-ray- und DVD-Scheiben auch 3D-Blu-rays erstellen. Letztere ließen sich ohne Probleme per Cyberlink PowerDVD auf einem Panasonic-Plasma-TV wiedergeben. Schließlich erlaubt das Programm die Dateiausgabe in gängigen Formaten sowie den Upload auf Dailymotion, Facebook, YouTube und Vimeo.

Magix Video deluxe MX Plus

Als einziger Hersteller deckt Magix den kompletten Videoschnitt-Bereich vom Einsteiger



Beim Import stehen dem Magix-Anwender alle Türen offen, selbst eine Vorlage für Full-HD-50p Material ist in Video deluxe MX zu finden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

bis hin zum Videoprofi mit drei unterschiedlichen Schnittprogrammen ab: für Neulinge Video Easy 3 HD, für den anspruchsvollen Videobearbeiter das mit professionellen Funktionen ausgestattete Video Pro X. Mit dem alljährlich erneuerten Video deluxe richtet sich Magix an die Gruppe der ambitionierten Hobby-Cutter, die einerseits von einem Programm mehr erwarten, als es Magix Easy bieten kann, andererseits aber (noch) nicht reif für das Profiwerkzeug sind. Die neue Version trägt den Zusatz MX, was für „Media Exchange" steht, also den direkten Datenaustausch etwa mit anderen Magix-Programmen.

Gibts beim Einstieg ein Problem, kann man auf das programminterne Video-Tutorial respektive das mitgelieferte und ausführliche Handbuch zurückgreifen – inzwischen leider eine erwähnenswerte Ausnahme. Die Arbeitsfläche lässt sich nach eigenen Wünschen skalieren. Kleine Vorschaubilder der eigenen Clips zeigt die Software neben einer Listen- und/oder Detaildarstellung im Medien-Browser an. Die Spurhöhen auf der Timeline lassen sich nach Belieben vergrößern.

Legt man ein neues Projekt an, kann man zwischen diversen Vorlagen wählen – auch für Full-HD mit 50 Vollbildern/s – oder eigene Projekteinstellungen festlegen. Der Import klappte auf unserem Testsystem ohne Probleme; auch AVCHD-Material las die Software zügig ein.

Die getestete Plus-Variante von Magix Video deluxe MX kommt ohne Plug-ins wie etwa Red Giant Magic Bullet Looks oder ProDAD VitaScene; diese sind der Premium-Fassung vorbehalten – für 30 Euro Aufpreis. Indes reichen die in der Plus-Variante standardmäßig integrierten Filter für sehr viele Fälle aus, zumal sie den Rechner nicht sonderlich stark belasten.

Die Vorschauwiedergabe ruckelte auch mit einem zugefügten Effekt auf unserem Testsystem nur leicht, wenn überhaupt. Auf leistungsschwächeren Schnittrechnern verbessert die neue Vorschau-Berechnung die Darstellung. Sie erledigt ihren Job ordentlich, unauffällig und schnell, ist in der Automatik-Einstellung allerdings etwas unzuverlässig: Hier und da verweigerte sie die nur automatisch startende Berechnung der Vorschau, obwohl diese sinnvoll gewesen wäre.

Video deluxe MX wartet mit einem neuen Zeitlupeneffekt auf. Dabei erzeugt das Programm auf Wunsch Zwischenbilder, interpoliert also die fehlenden Frames. Das macht die Darstellung flüssiger, aber nicht ganz ruckelfrei, insbesondere bei sehr starken Zeitlupen respektive Zeitraffern.

Mit dem Fotoshow-Maker-Assistenten lässt sich die eigene digitale Fotosammlung zu einer Diashow verknüpfen; dabei verwendet die Software unterschiedliche Bewegungs- und Zoom-Effekte sowie Bild-in-Bild-Kompositionen. Eine Hintergrundmusik darf der Cutter ebenfalls festlegen. Apropos Musik: Der Soundtrack-Maker-Assistent hilft beim Erstellen eines eigenen Musikstücks und fügt dieses dann automatisch dem Projekt hinzu.

Nicht neu, aber mit erweitertem Repertoire, dient das Mini-Reiserouten-Animationsprogramm dazu, auf einer Weltkarte Straßen, Städte, Wanderwege und Seen zu lokalisieren und daraus eine Animation zu erstellen. Auch wenn die Software mit Spezialisten dieser Gattung nicht mithalten kann: Zum Veranschaulichen der ei-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

genen Reiseroute ist sie allemal geeignet.

Neben diversen Korrekturfiltern und Effekten legt Magix auch einen Bildstabilisator zum Verbessern verwackelter Aufnahmen ins Paket. Das Werkzeug ist einfach zu bedienen und braucht nicht viel Zeit für die Berechnung; allerdings waren in einem Software-stabilisierten Bild immer noch Wackler zu sehen.

Bei der Wiedergabeleistung konnte Video deluxe MX ein ordentliches Ergebnis einfahren. AVCHD-Clips in 50i stellt die Software auf bis zu fünf Spuren flüssig dar; mit 50p-Videomaterial ist bei vier Videospuren Schluss. HDV-Videos liefen auf bis zu 15 Spuren ruckelfrei. Rechenintensive 3D-Clips auf Basis des MVC-Codecs verarbeitet die Software auf zwei Spuren flüssig; doch bevor man mit dem MVC-Codec überhaupt bearbeiten kann, muss man zusätzlich fünf Euro entrichten, um den MVC-Decoder von Magix freizuschalten.

Die Filmausgabe erlaubt Video deluxe MX unter anderem als Blu-ray, DVD und 3D-Blu-ray. Letztere zeigte im Test mit MVC-Material allerdings heftige Bildaussetzer bei der Wiedergabe, was den 3D-Eindruck weitgehend zunichte machte. Die Dateiausgabe funktioniert für viele gängige Formate; dabei hat man neben diversen Vorlagen auch die Option, eigene Einstellungen zu wählen. Natürlich gibts auch hier den Upload des eigenen Filmprojekts nach Facebook, YouTube und Vimeo.

Videoschnittprogramme

Name	Adobe Premiere Elements 10	Cyberlink PowerDirector 10 Ultra 64	Magix Video deluxe MX Plus
Hersteller / URL	Adobe, www.adobe.de	Cyberlink, de.cyberlink.com	Magix, www.magix.com
Betriebssystem	Windows XP, Vista, 7 / Mac OS 10.5.8 … 10.7	Windows XP, Vista, 7	Windows XP, Vista, 7
Bedienung			
Storyboard/Timeline	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Spuren Video/Audio	unbegrenzt/unbegrenzt	unbegrenzt/unbegrenzt	unbegrenzt/unbegrenzt
Slip/Überschreiben/3-Punkt/Timestretch	✓/✓/–/–	✓/✓/–/–	–/✓/✓/✓
Hintergrund-Rendering / autom. Schnitt	–/✓	–/✓	–/–
HD-Vorschau auf	Zweitmonitor	Zweitmonitor	Zweitmonitor
Import / Aufnahme			
Video	AVCHD, AVI, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, Flash, MKV, MOV, MPEG-2, MPEG-4, MVC, WMV	AVCHD, AVI, MKV, MOV, MPEG-2, MPEG-4, MVC, WMV
Audio	AAC, AC3 , MP3, WAV	AAC, MP3, WAV	AAC, AC3 , MP3, OGG, WAV
Grafik	JPG, PNG, PSD, TIFF	JPG, PNG, TIFF	JPG, PNG, TIFF
Batch Capture	✓	–	✓
Szenenerkennung	✓	✓	✓
Aufnahmetranscoding in	–	–	–
Titelgenerator			
Farbe/Schatten/Transparenz/3D	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
Keyframe-Editing	–	✓	✓
Animation/-vorlagen	Kriech-, Rolltitel, Schriftanimation /✓	Kriech-, Rolltitel, Schriftanimation /✓	Kriech-, Rolltitel, Schriftanimation /✓
Effekte			
Blenden/davon 3D	107/0	162/10	139/19
Helligkeit/Kontrast/Sättigung	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Farbkorrektur/Weich/Scharf	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Keyframe-Editing	nicht durchgängig	nicht durchgängig	nicht durchgängig
Zeitlupe/-raffer/rückwärts	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Bild-in-Bild/Chroma Keying	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Audio-Funktionen			
Waveform/Rubberband	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Voice-Over/O-Ton abtrennen	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Effekte			
Filter (Rauschen/Tief-/Hochpass/Eq.)	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
Ausgabe			
Videoformate	M2T, AVI, MPEG-1/-2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV	M2T, AVCHD bis 50p, AVI, MPEG-1/-2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV	AVCHD bis 50p, AVI, MPEG-1/-2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV
MPEG-Rate wählb./var.	✓/✓	✓/✓	✓/✓
DVD-Tonformat	PCM	AC3, PCM	AC3, PCM
MPEG-/AVCHD Smart Rendering	–/–	✓/✓	✓/✓
Authoring integriert/Menü-Vorlagen	✓/✓	✓/✓	✓/✓
anim. Menüs/anim. Buttons	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Brennform. (DVD/AVCHD-DVD/Blu-ray)	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Brennformate 3D (3D-Blu-ray)	–	✓	✓
Anzahl Spuren HDV/AVCHD [1]	7/5	14/10	15/5
Bewertung			
Anleitung/Bedienung	⊕/⊕⊕	⊕/⊕⊕	⊕⊕/⊕
Aufnahme/Import	⊕⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/○
Smart-Rendering MPEG2/AVCHD	⊖⊖/⊖⊖	⊕/○	⊕/○
HDV-/AVCHD-/3D-Bearbeitung	⊕/⊕/⊖⊖	⊕⊕/⊕⊕/⊖	⊕⊕/⊕/⊖
Effekte und Compositing	⊕	⊕	⊕
Ton	⊕	○	⊕⊕
Ausgabe/Authoring	○/○	⊕/○	⊕/○
Preis	100 €	90 €	100 €

[1] nach c't-Messung

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Fazit

Die vorgestellten Programme rangieren ziemlich genau auf halbem Weg zwischen Einsteiger- und Profiklasse – taugen also tatsächlich für fortgeschrittene Filmemacher. Adobe überzeugt weiterhin mit einem guten Bedienkonzept, doch einen Fortschritt in Sachen Leistungsfähigkeit stellt Premiere Elements 10 nicht dar. Zudem verpassen die Amerikaner den Zug in Sachen 50p- und 3D-Videobearbeitung. Dennoch: Wem die durchdachte Programmlogik als Kaufargument reicht, der greift mit Premiere Elements nicht daneben.

Bei 3D- und 50p-Unterstützung lässt Magix nichts anbrennen: Video deluxe MX liegt in Sachen Funktionsumfang an der Spitze des Testfelds. Das führt aber dazu, dass Einsteiger sich auf der Oberfläche leicht verlieren. Die AVCHD-Bearbeitung gelingt flott und ohne große Mühen. Lediglich beim Schnitt mit 3D-Material kann die Software aufgrund der fehlerhaften 3D-Blu-ray und einem kostenpflichtigen MVC-Decoder nicht überzeugen. So empfiehlt sich Video MX für experimentierfreudige Cutter, denen ein wohlgefüllter Werkzeug-Vorrat wichtig ist.

Cyberlink hat zur Konkurrenz aufgeschlossen und lässt diese in einigen Disziplinen sogar hinter sich. Power Director 10 dürfte die derzeit wohl flotteste Aufsteiger-Schnittsoftware zum Bearbeiten von AVCHD-Material sein. Mit 3D-Material geht die Bearbeitung noch etwas zäh von der Hand, speziell bei MVC-Dateien mit eingeschalteter 3D-Vorschau. Die Bedienung ist leicht, logisch und flott – ein passendes Werkzeug für den Einstieg ins Thema Videobearbeitung. (uh) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Wölbert

Eins für alle

Das iPad mit anderen teilen

Familien-Flunder statt Ego-Tablet: Einige Apps und Einstellungen erleichtern die gemeinsame Nutzung des iPad. Trotzdem muss man einander vertrauen.

Konsole der Kleinen, Surfbrett der Großen: Jeder im Haushalt kann mit dem iPad etwas anfangen. Doch gibt Papa es aus der Hand, gibt er auch seine Daten preis. Ein Konten-Konzept, wie man es vom PC kennt, bringt das Apple-Tablet nicht mit.

Im App Store gibt es lediglich Browser und Mail-Clients mit Nutzerkonten, die das iPad ein Stück weit in ein „ourPad" verwandeln. Außerdem bietet iOS ein paar Tricks, um experimentierfreudige Kinder zu stoppen. Diese Maßnahmen ersetzen kein übergreifendes Konten-Konzept, denn viele Inhalte – Apps, Fotos, Musik, Filme – bleiben für alle gleichermaßen zugänglich. Unsere Tipps machen die gemeinsame Nutzung aber komfortabler, wenn die Nutzer sich gegenseitig vertrauen.

Getrennt surfen …

Da Apples Standardbrowser Safari keine Nutzerkonten und keinen Passwortschutz bietet, sollte man ihn auf einem Familien-Pad besser gleich deaktivieren. Das geht in den iPad-Einstellungen unter Allgemein / Einschränkungen. Dabei vergibt man eine PIN, die andere Nutzer kennen müssen, um die Einschränkung wieder aufzuheben.

Der Browser **Switch** (3,99 Euro) erlaubt es hingegen jedem Nutzer, ein Konto anzulegen und es mit einem Passwort zu schützen. Anschließend erstellt jeder seine eigenen Lesezeichen und füllt seinen eigenen Verlauf. Nutzer können sich bei Webdiensten wie Google oder eBay einloggen und das iPad trotzdem auf dem Couchtisch liegen lassen – sie müssen nur daran denken, das Switch-Konto zu schließen, wofür es drei Möglichkeiten gibt: Am sichersten ist das manuelle Beenden mit einer Schaltfläche innerhalb der App. Alternativ sperrt man das iPad, dann wird die Sitzung nach 5 Sekunden geschlossen. Wechselt man durch Drücken des Home-Buttons zum Startbildschirm oder zu einer anderen App, beendet Switch die Sitzung erst nach 40 Sekunden.

Switch: ein simpler Browser, der jedem iPad-Nutzer seinen eigenen Verlauf und seine eigenen Lesezeichen zugesteht

Wer das Standard-Mail-Programm nutzt, sollte seinen Account vorübergehend deaktivieren, bevor er das iPad aus der Hand gibt.

Die Oberfläche ähnelt der von Safari und ist einfach zu bedienen. Man kann Inhalte unter anderem via Facebook, Twitter oder E-Mail weiterleiten, aber nicht so schnell zwischen Tabs wechseln wie beim iOS-5-Safari. Die Stabilität lässt zu wünschen übrig, im Test stürzte der Browser auf Facebook regelmäßig ab. Ein weiterer Nachteil: Jeder Nutzer darf die Konten seiner Mitnutzer löschen, der Nachwuchs kann also aus Versehen Muttis oder Vatis Daten vernichten.

Wer das als iPad-Hauptnutzer vermeiden will, sollte mit einem anderen Browser surfen – zum Beispiel mit **iCab** (1,59 Euro), der keine Nutzerkonten kennt, sich aber komplett mit einem Passwort verriegeln lässt.

iCab bietet weitere Extras, die ihn zu einer interessanten Ergänzung zu Switch machen. Er reicht Downloads an Dropbox weiter, zeigt Webseiten im Vollbild, lässt sich durch JavaScript-Module erweitern und gleicht Lesezeichen mit Firefox ab. Außerdem gibt es – wie bei Switch – einen Gastmodus, der den Verlauf löscht, sobald man den Bildschirm sperrt.

… und mailen

Wer Apples Mailprogramm nutzt, kann seine Post vor anderen Nutzern verbergen, allerdings ist das relativ umständlich: Bevor man das iPad aus der Hand gibt, deaktiviert man seinen Mail-Account (siehe Screenshot oben) und blockiert anschließend unter Einstellungen / Allgemein / Einschränkungen sämtliche Änderungen an Accounts. Erhält man sein Tablet zurück, aktiviert man den Account wieder, ohne seine Zugangsdaten neu eintippen zu müssen.

Mit Mail for All können mehrere Nutzer ihre IMAP-Konten durch Passwörter voneinander abschotten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die App **Mail for All** (2,39 Euro) gibt jedem Nutzer ein Konto mit Passwortschutz, mit dem er via IMAP auf seine E-Mails zugreift. Drückt man den Home-Button, schließt sie die aktuelle Sitzung sofort. Doch wenn man das Display sperrt, passiert nichts dergleichen – man muss also daran denken, die App zu verlassen, bevor jemand anders das iPad in die Hände nimmt.

Für Viel-Mailer eignet sich **ibisMail** (5,99 Euro) besser, auch ergänzend zu Mail for All. Die Anwendung bietet getrennte Signaturen, Textbausteine, Filter und viele IMAP-Ordner-Optionen. Mehrbenutzerfähig ist sie nicht, aber der Hauptnutzer kann den Zugriff auf seine Daten mit einem Passwort verhindern.

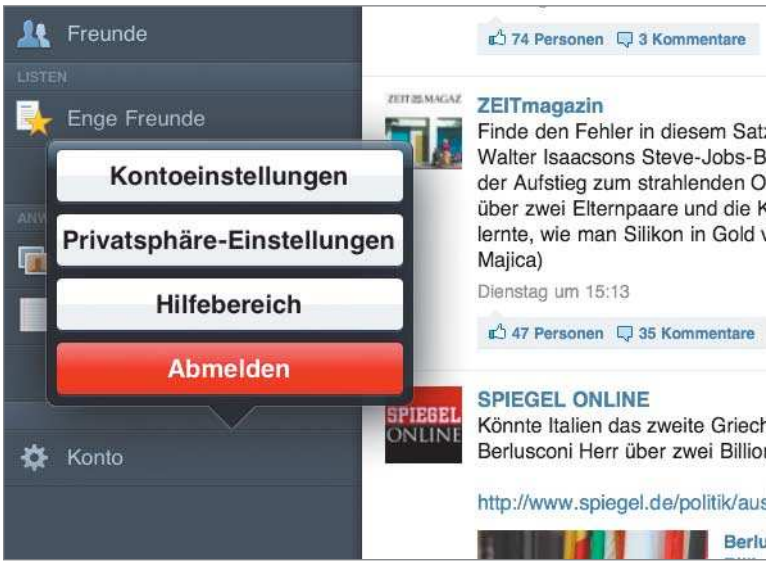
Mailboxes (2,39 Euro) eignet sich nur für Google-Mail-Nutzer und zeigt lediglich die Web-Oberfläche an. Jeder Nutzer erhält ein passwortgeschütztes Konto. Schickt man die App in den Hintergrund oder sperrt man den Bildschirm, endet die Sitzung nach einer Minute, sodass man beim Wiederaufruf sein Passwort eintippen muss. Mailboxes räumt jedem Nutzer das Recht ein, andere Nutzerkonten zu löschen. Wer bereits mit dem Multi-User-Browser Switch auf sein Webmail-Konto zugreift, hat von der App also keinen nennenswerten Vorteil.

Für alle Webmail-Lösungen gilt: Sie ersetzen das Standard-Mailprogramm auf dem iPad nicht komplett, weil man keine Dateien an seine Post hängen kann. Wie viel Spaß das Mailen im Browserfenster macht, hängt außerdem vom Anbieter ab. Yahoo und Google haben tablettaugliche Oberflächen – die von Hotmail, Web.de und GMX erfordern hingegen viel Fingerspitzengefühl.

Kreditkarte schützen

Wer sein iPad mit Kindern teilt, sollte sich mit den iOS-Einstellungen unter Allgemein / Einschränkungen befassen. Dort kann man nicht nur Safari deaktivieren, sondern zum Beispiel auch YouTube und FaceTime. Das Abschalten von iTunes, App-Installationen und In-App-Käufen schützt die Kreditkarte vor ungeplanten Abbuchungen, und die Altersfreigaben filtern Apples-Medienangebot.

Die offizielle **Facebook-App** für das iPad taugt eingeschränkt für die gemeinsame Nutzung. Sie verwaltet mehrere Nutzerkonten, schließt Sitzungen aber



Die Facebook-App kann mit mehreren Nutzerkonten umgehen – man darf aber das Ausloggen nicht vergessen.

nicht, wenn man die App verlässt oder den Bildschirm sperrt. Nutzer müssen sich also stets manuell ausloggen, um ihre Konten zu schützen. Das gleiche gilt für die alternative Facebook-App **Friendly**.

Der vielseitige Dokumentenbetrachter **Good Reader** bietet sich an, wenn man als Hauptnutzer zum Beispiel seine Office-Dateien vor fremden Blicken schützen möchte. Dazu lässt sich ein Passwort festlegen, das bei jedem Start der App abgefragt wird. (cwo)

Literatur

[1] Dušan Živadinović, Jailbreak Schritt für Schritt, iPhone & Co. entsperren – so gehts, http://heise.de/-1176447

www.ct.de/1124162

Für geknackte iPads

Der Entwickler Pedro Franceschi hat eine iOS-Erweiterung für iPads mit Jailbreak entwickelt, die tiefer geht als Insellösungen wie Switch oder Mail for All: **iUsers** verwaltet die Daten verschiedener Nutzer getrennt, und zwar anwendungsübergreifend.

Im Test unter iOS 4.3.5 konnten wir zwischen mehreren passwortgeschützten Konten hin- und herschalten. Beim Benutzerwechsel startete das Gerät neu, was jeweils rund 20 Sekunden dauerte – für Tablet-Nutzer eine kleine Ewigkeit. Die Nutzerdaten der Apple-Programme (zum Beispiel Safari-Chronik, Mail-Konten, Karten-Lesezeichen, Notizen) ordnete iUsers den Konten korrekt zu, ebenso individuelle Bildschirmhintergründe und die Anordnung der App-Icons. Jeder Nutzer sieht allerdings dieselben Apps.

Mit den Nutzerdaten von Apps aus dem Store erreichte iUsers das Gewünschte nur teilweise. Die Spielstände in Angry Birds und die Konto-Informationen der Twitter-App verwaltete das Tool separat – nicht aber den Facebook-Login: Der nachfolgende Nutzer platzte in das Konto des vorherigen hinein. Das lässt befürchten, dass iUsers mit weiteren Apps aus dem Store ebenfalls nicht umgehen kann und die Nutzer sich in die Quere kommen. Auch Bilder-, Musik- und Filmsammlungen trennt das Tool nicht, daran arbeitet Franceschi nach eigener Aussage noch.

Andere Nutzer berichten außerdem, dass iUsers beim ersten Start sämtliche Einstellungen ihres Gerätes verwarf – also Accounts, Icon-Sortierung und so weiter. Eine praxistaugliche, umfassende Mehrbenutzerlösung stellt es also derzeit nicht dar. Wer sich mit Jailbreaks auskennt (siehe [1]) und experimentierfreudig ist, kommt damit aber weiter als mit den Apps aus dem Store allein. Ergänzend bietet sich das Tool Lockdown Pro an, mit dem man Passwörter für beliebige Apps vergeben kann.

Auf einem iPad mit Jailbreak richtet iUsers Nutzerkonten ein, die Einstellungen und persönliche Daten getrennt verwalten – allerdings mit Tücken.

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Hintergrundgeräusche wegrechnen

Intelligente Sprachfilter verbessern erheblich die Spracherkennung

Wenn Siri selbst in der lauten Kneipe korrekt auf das eingeht, was man sagt, Google auch bei dröhnender Rap-Musik nach den richtigen Stichwörtern sucht und das Telefongespräch aus dem Auto klingt wie aus dem Büro – dann sind meist spezielle Zauberchips am Werk, die mit aufwendigen Algorithmen aus einem Frequenzgemisch gezielt die Sprache extrahieren.

Sprache im geräuschisolierten Sprachlabor mit hoher Treffsicherheit zu erkennen oder auf korrekte Aussprache hin zu analysieren, ist nicht weiter schwierig. Komplizierter wird das Ganze bereits im Büro, wo der Kollege nebenan auf seine IBM-Tastatur einhämmert oder draußen einer der unsäglichen Laubbläser aktiv ist. Bei mobilen Geräten mit ihren winzigen Mikrofonen erschweren die unterschiedlichsten Hintergrundgeräusche eine Spracherkennung erheblich. Und genau hier setzen dann die verschiedensten Sprachfiltertechniken an, die zum Teil mit einfachen analogen Filtern oder weit leistungsfähiger mit digitalen Signalprozessoren (DSPs) arbeiten. Besonders effizient sind dabei Methoden, die direkt die Hörschnecke (Cochlea) nachbilden.

Wavelets

Zum Auswerten kurzer Notizen oder von Suchstichwörtern kann die Sprachaufbereitung vom Smartphone-Prozessor oder besser in der Cloud bei Apple oder Google vorgenommen werden. Das geht aber nicht für Echtzeitkommunikation. In vielen HTC-, Samsung- und AT&T-Smartphones (etwa im Nexus One, Galaxy S2), im Sony Tablet S und auch in Apples iPhone 4 kommt daher ein kleiner Spezial-Chip der kalifornischen Firma Audience zum Einsatz. Im neuen iPhone 4S haben die Chipzerleger von Chipworks den Chip zwar noch nicht ausfindig gemacht, es ist aber gut möglich, dass Apple ihn hier ins Die des A5-Prozessors integriert hat.

Der Audience-Chip bildet in Echtzeit die Höreigenschaften der Cochlea nach. Das komplette biologische Modell der Cochlea mit ihren inneren und äußeren Haarzellen, den bipolaren Nervenzellen, den Oktopus- und Spindelzellen und dem Cochleariskern wurde schon 1978 von dem Xerox-PARC-Forscher Dick Lyon für digitale Signalverarbeitung aufbereitet. Drei Jahre zuvor hatte der amerikanische Physiker George Zweig – ein Student des bedeutenden amerikanischen Nobelpreisträgers Richard Feynman – mit seinem heute kontinuierliche Wavelet-Transformation genannten Algorithmus Pionierarbeit geleistet. Solche Wavelet-Transformationen kommen auch in der Klangerzeugung und der Bildverarbeitung vor. In dem per Wavelet-Transformation erzeugten Spektralraum kann man Frequenzfilter wirken lassen, die fast nur die Sprachanteile durchlassen. Am Ende wird mit der Wavelet-Synthese wieder in den normalen Zeitraum zurück transformiert.

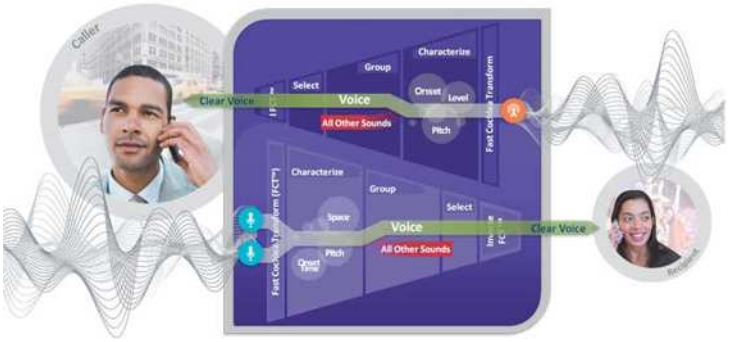
Cochlea-Transformation

Das komplette Lyon'sche Modell hat der frühere Apple-Mitarbeiter Malcolm Slanley für Matlab, Mathematica und C auf seiner Website Slaney.org zum Download zur Verfügung gestellt. Ende der 80er-Jahre begann auch der in England geborene Ingenieur Donald Lloyd Watts mit seinen Arbeiten über Sprachfilter- und Erkennungstechniken. Im Jahre 2000 gründete er die Firma Audience inc. in Mountainview, wo er heute als Chief Technology Officer wirkt.

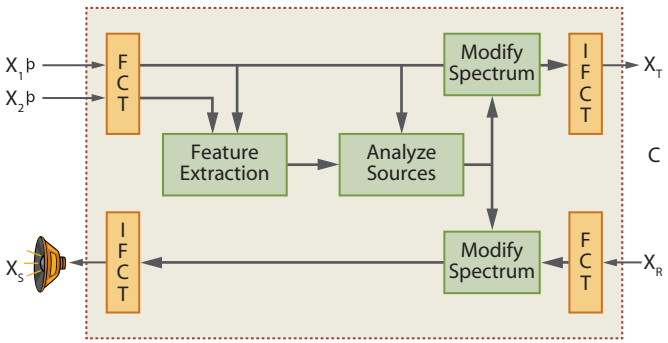
Audience verwendet eine Weiterentwicklung des Lyon'schen Modells und nennt das Fast Cochlea Transform (FCT). Hinzu kommt ein Charakterisierungsprozess, der die Signale in kleine Gruppen zerlegt nach Kriterien wie Tonhöhe, Hüllkurve, An- und Abstiegszeiten und so weiter. Das Audience-Verfahren läuft als Ganzes unter dem Marketingnamen earSmart. Für hohe Trefferquoten braucht der Sprachprozessor zwei möglichst weit auseinanderliegende Mikrofone, sodass er die räumliche Verteilung mit berücksichtigen kann. Dann lässt sich etwa Musik hinter der Sprache nahezu völlig unterdrücken. Der Sprachprozessor kann aber auch bei geringerer Filterwirkung mit nur einem Quellensignal arbeiten und auch so beim Empfang Störgeräusche herausfiltern.

Die Kunst besteht vor allem darin, den komplexen Algorithmus echtzeitfähig in einen kleinen Chip mit minimaler Stromaufnahme zu gießen. Der erste Chip A1010 von Audience (hergestellt im 130 nm Prozess von TSMC) verbrauchte aktiv je nach Konfiguration 15 bis 32 mA, im Schlaf nur 30 µA. Im iPhone 4 steckt der Nachfolger A1026, der 30 Prozent weniger verbrauchen soll. Im IPhone 4S könnte schon der neue A1028 integriert sein. In diesem Jahr hat Audience den Advanced Voice Processor eS310 und speziell für Tablets den eS305 herausgebracht. Diese besitzen unter anderem einen Equalizer, den die Benutzer nach persönlichen Wünschen konfigurieren können. Als erstes Tablet ist das HTC Jetstream mit dem eS305 bestückt.

Der nächste Schritt zu einer noch weit besseren Sprachfilterung steht schon vor der Tür, nämlich die zusätzliche Auswertung der Lippenbewegungen des Sprechers per Kamera. Denn das Auge „hört" mit, wie die Demonstration zum sogenannten McGurk-Effekt (einfach mal in YouTube eintippen) anschaulich vor Ohren bringt. (as)



Der Audience-Chip kann sowohl beim Empfang als insbesondere auch beim Senden (dank Informationen aus zwei Mikrofonen) Störgeräusche herausfiltern.



Der Chip transformiert in Echtzeit per FCT in den Cochlea-Raum, bearbeitet hier das Signal mit – je nach Richtung – unterschiedlichen Verfahren und transformiert schließlich wieder zurück. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Marc Störing

Ausgebastelt

Verkauf von Windows-Bundles aus OEM-Recovery-CDs und fremden Echtheitszertifikaten verletzt Markenrechte

Ein Recovery-Datenträger eines OEM-Windows-Exemplars, im Do-it-yourself-Verfahren mit einem Zertifikat eines anderen Exemplars kombiniert, darf nicht als Original-Windows-Paket verkauft werden. Das hat der Bundesgerichtshof Anfang Oktober 2011 entschieden und damit ein beliebtes Geschäftsmodell zahlreicher Gebraucht-Windows-Anbieter für illegal erklärt.

Wer einen neuen PC eines großen Herstellers kauft, bekommt normalerweise – sofern er nicht ausdrücklich etwas anderes gewählt hat – eine OEM-Version von Microsoft Windows vorinstalliert dazu. Der „Original Equipment Manufacturer", also der Hardwarehersteller, liefert außer der Vorinstallation auf der Festplatte des Rechners noch ein Echtheitszertifikat in Form eines PC-Aufklebers mit Seriennummer (Key) sowie einen Recovery-Datenträger zur Wiederherstellung des Systems für den Notfall mit. Außerdem ist noch ein Heftchen mit Anweisungen für die ersten Schritte mit Windows dabei. Aus all diesen Komponenten – so hat es Microsoft als Rechteinhaber bestimmt – besteht ein Windows-Exemplar. Im Laufe der Betriebssystemgenerationen hat es verschiedene Ausprägungen von Recovery-CDs oder -DVDs gegeben. Seit Vista hat man es grundsätzlich mit voll funktionsfähigen Installationsdatenträgern zu tun, die sich rein technisch gesehen auf jedem beliebigen PC verwenden lassen. Auch bei XP und Windows 2000 war es bereits vielfach so.

Bastelarbeiten

In dem Fall, den der Bundesgerichtshof (BGH) Anfang Oktober entschied [1], ging es um den Verkauf selbstkombinierter Exemplare von Windows 2000 – daran lässt sich bereits erkennen, wie lange der Rechtsstreit insgesamt gedauert hat, den Microsoft nun endgültig zu seinen Gunsten entscheiden konnte. Ein Gebrauchtcomputerhändler hatte Echtheitszertifikate von den Gehäusen alter Rechner abgelöst, die er erworben hatte, um sie dann zusammen mit einem Schwung aufgekaufter Recovery-Datenträger an einen Softwarehändler zu liefern. Dieser wiederum klebte je ein Zertifikat mit Key auf eine der CDs und bot das Ergebnis als vollwertiges Windows-Exemplar an. Wenn irgendeiner der Aufkleber dabei tatsächlich mit dem Datenträger kombiniert wurde, zu dem er ursprünglich gehörte, so konnte das nur zufällig geschehen. Microsoft sah in diesem Vorgehen eine Rechtsverletzung und verklagte den Softwareverkäufer.

Bereits in der ersten Instanz setzte sich der Konzern im Jahr 2008 vor dem Landgericht (LG) Frankfurt am Main durch: Der Beklagte sollte die Verkäufe der Do-it-yourself-Windows-Pakete unterlassen und an Microsoft eine angemessene Lizenzgebühr zahlen [2]. Der Händler ging in Berufung – und verlor ein Jahr später auch vor dem Oberlandesgericht (OLG) [3]. Auch dagegen wehrte er sich und legte Revision ein.

Erschöpfungsgrundsatz

Der für Urheber-, Marken- und Wettbewerbsrecht zuständige I. Zivilsenat des BGH entschied unter Vorsitz des bekannten Urheberrechtsexperten Prof. Dr. Joachim Bornkamm, dass Microsoft den Vertrieb umgearbeiteter OEM-Pakete verbieten kann, wenn deren Zertifikate von Computern abgelöst und auf möglicherweise nicht dazugehörige CD-Exemplare aufgebracht worden sind.

Der Softwarehändler habe mit dem Weiterverkauf dieser Pakete Microsofts Markenrechte verletzt – so der BGH. Selbstverständlich stand „Microsoft" auf den CDs. Kern des gesetzlichen Markenschutzes ist aber gerade das alleinige Recht des Inhabers, die für ihn angemeldete Marke nutzen zu dürfen: Sie soll es ihm ermöglichen, Produkte als ausschließlich von ihm stammend zu markieren und in Verkehr zu bringen. Die vom Softwarehändler zusammengestellten Pakete stammten in dieser Form aber nicht von Microsoft.

Ausschlaggebend für den Sieg des Konzerns war diesmal also nicht das Urheber-, sondern das Markenrecht. So gesehen stellt das nun ergangene Urteil keine Entscheidung in der sehr umstrittenen und derzeit dem Europäischen Gerichtshof (EuGH) vorliegenden Frage um „Gebrauchtsoftware" [4] dar.

Was heißt das?

Es ist und bleibt in aller Regel möglich, auf dem Gebrauchtmarkt legal Datenträger oder Hardware mit dem Logo des ursprünglichen Herstellers zu verbreiten. Auch wenn das Markenrecht die Verwendung der Marke allein deren Inhaber zuspricht: Der Gesetzgeber hat schon immer Wert darauf gelegt, dass ein weiterer Handel mit den „markierten" Produkten möglich sein muss: Es wäre absurd, wenn etwa der Erwerber eines iPod diesen nicht weiterverkaufen dürfte, weil das bekannte Apfellogo darauf angebracht ist.

Rechtlich gelöst ist dies in Paragraf 24 des Markengesetzes (MarkenG). Die Vorschrift nimmt dem Inhaber einer Marke seine Rechte aus der Hand, wenn er selbst eine Ware in den (europäischen) Verkehrsraum gebracht hat. Juristen sprechen dabei vom markenrechtlichen Erschöpfungsgrundsatz.

Was den als Beispiel genannten iPod betrifft, so erschöpfen sich nach deutschem Recht die Rechte von Apple an der alleinigen Nutzung der Marke, sobald das Unternehmen das betreffende Geräteexemplar in Europa in den Verkehr gebracht hat. Als Folge dieser Erschöpfungswirkung darf der Käufer sein Exemplar mit aufgedrucktem Apfel und Schriftzug weiterverkaufen, auch wenn er nicht Inhaber der betreffenden Marken ist.

Im vorliegenden Fall waren zwar ebenfalls sowohl die Recovery-CDs als auch die Zertifikate mit Zustimmung von Microsoft ursprünglich in Europa in den Verkehr gelangt. Aber die Karlsruher Richter stellten auf eine im zweiten Absatz von § 24 MarkenG geregelte Ausnahme ab: Vereinfacht gesagt tritt im Fall von „berechtigten Gründen" ausnahmsweise eben doch keine Erschöpfungswirkung ein.

Nach Einschätzung des BGH glaubt der Verbraucher bei den mit Echtheitszertifikaten beklebten CDs, dass diese von der Markeninhaberin „selbst oder mit ihrer Zustimmung als echt gekennzeichnet wurden." Er erwarte, so das Gericht, dass die zusammengebastelten OEM-Pakete unter der Kontrolle von Microsoft hergestellt worden seien und dass Microsoft für deren Echtheit einstehe. Weil das aber eben nicht so sei, könne sich Microsoft mit Recht dem Vertrieb der mit den Echtheitszertifikaten versehenen CDs widersetzen.

Diese Entscheidung betrifft nicht nur den Händler, der seine Do-it-Yourself-Windows-Pakete durch alle Instanzen hindurch zu retten versuchte. Vielmehr tummeln sich etwa in den eBay-Verkaufskategorien unter „Software/Betriebssysteme" viele Anbieter, die Selbstzusammengestelltes als „Windows-Vollversionen" anpreisen und diese Praxis unter dem Deckmäntelchen der sogenannten OEM-Entscheidung des BGH aus dem Jahr 2000 [5] für legal erklären. (psz)

Der Autor berät in einer internationalen Wirtschaftskanzlei zu Fragen des IT-Rechts (marc.stoering@osborneclarke.com).

Literatur

[1] BGH, Urteil vom 6. 10. 2011, Az. I ZR 6/10
[2] LG Frankfurt am Main, Urteil vom 23. 7. 2008, Az. 6 O 439/07
[3] OLG Frankfurt am Main, Urteil vom 12. 11. 2009, Az. 6 U 160/08
[4] Dr. Daniel A. Pauly, Dr. Marc Störing, Zankapfel Gebrauchtsoftware, Rechtliches zum Einsatz von Betriebssystemen und Anwendungsprogrammen aus zweiter Hand
[5] BGH, Urteil vom 6. 7. 2000, Az. ZR 244/97

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

HOTLINE

Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/ 53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

Geburtstage im Google-Kalender

? Seit ich ein Android-Telefon besitze, verwalte ich meine Kontakte in der Google-Cloud und benutze auch auf dem Smartphone und am PC den Google-Kalender. Kann ich die Geburtstage meiner Kontakte auch automatisch in meinen Kalender eintragen lassen?

! Die Geburtstage lassen sich zwar nicht automatisch in den eigenen Kalender eintragen. Google kann aber auf Wunsch die Geburtstage aus dem Adressbuch auslesen und in einen speziellen Kalender eintragen, der sich dann am PC oder Telefon abonnieren lässt. Melden Sie sich dafür auf der Google-Webseite an und wechseln Sie in den Kalender.

Unter der kleinen Monatsansicht auf der linken Seite findet sich die Zeile „Weitere Kalender“. Ein Klick auf das kleine, nach unten gerichtete Dreieck öffnet ein Kontextmenü, wo man „Interessante Kalender durchsuchen“ auswählt. Auf der nun geöffneten Seite klicken Sie auf den Reiter „Weitere“. Dort lässt sich der Kalender „Geburts- und Jahrestage meiner Kontakte“ abonnieren und die Geburtstage erscheinen fortan in der Ansicht auf der Webseite.

Auf dem Android-Smartphone werden die Geburtstage zunächst nicht angezeigt. Um das zu ändern, drückt man in der Kalender-App die Optionstaste und wählt den Menüpunkt „Mehr“ und dann „Kalender“ aus. Mit den Schaltflächen neben „Geburts- und Jahrestage“ lässt sich nun die Synchronisation und Sichtbarkeit einschalten. (spo)

Untertitel syncen

? Ich habe im Internet eine Datei mit Untertiteln für eines meiner Videos gefunden. Nachdem ich den Dateinamen auf <filmdatei>.srt geändert habe, zeigt mein Player die Untertitel auch an. Dummerweise sind sie mit dem gesprochenen Text nicht synchron. Muss ich die Timing-Angaben in der Datei wirklich von Hand anpassen?

! In den meisten Fällen müssen Sie das nicht. Oft ist der Untertitel über das ganze Video um die gleiche Dauer verschoben. Am PC kann man die Einblendungen bei vielen Videoplayern – beispielsweise dem KMplayer – per Hotkey in Schritten à 500 ms nach vorne oder hinten verschieben.

Wenn Sie das Video mit einem externen Videoplayer auf einem Fernseher wiedergeben wollen, müssen Sie die Datei editieren. Hierfür gibt es passende Web-Dienste. Das Tool auf http://subsync.zi-yu.com/ erlaubt es nicht nur, alle Untertitel um einen konstanten Offset zu verschieben. Es kann zusätzlich auch das Auseinanderlaufen der Synchronisierung durch einen progressiven Shift korrigieren. Liegen etwa nach 40 Minuten Sprache und Untertitel um etwa zwei Sekunden auseinander, dann lassen Sie die Zeiten einfach jede Minute um 50 Millisekunden weiter verschieben.

Falls das keine zufriedenstellenden Ergebnisse liefert, lohnt sich ein Blick auf das kostenlose Programm SubtitleWorkshop. Passen beispielsweise die Framerate des Videos und die der Untertiteldatei nicht zusammen, wird der Versatz stetig größer. Solche Probleme behebt das Programm in der Version 2.51 mit wenigen Mausklicks automatisch. Zudem lassen sich Untertitel und Videos in eine zweigeteilte Ansicht laden. Markiert man mehrere Untertitelsequenzen und ordnet sie dem passenden Zeitstempel des Videos zu, werden die Untertitel anhand dieser Stützstellen recht treffsicher über das gesamte Video synchronisiert. (ju/spo)

www.ct.de/1124170

Konten- und Ordnerreihenfolge in Thunderbird

? Ich habe mein E-Mail-Postfach mit Hilfe von Ordnern etwas übersichtlicher gestaltet. Thunderbird zeigt mir die Ordner aber nur in alphabetischer Reihenfolge an. Ein häufig gelesener Ordner befindet sich deshalb weit am unteren Ende der Ansicht. Kann ich den weiter nach oben verschieben?

! Über Thunderbirds Einstelloptionen klappt das leider nicht, es gibt aber mit „Manually sort folders“ ein passendes Add-on. Installieren und starten Sie die Erweiterung und wählen dort unter dem Reiter „Ordner sortieren“ zunächst das gewünschte Konto aus und in der Liste darunter die Option „benutzerdefinierte Sortierfunktion“. Anschließend lässt sich in der Ordneransicht im linken Teil des Fensters ein Ordner per Mausklick markieren und mit den Pfeil-Buttons an beliebige Stellen nach oben oder unten schieben. Hält man beim Markieren die STRG-Taste gedrückt, lassen sich auch mehrere Ordner auswählen und in einem Rutsch verschieben.

Unter dem Reiter „Konten sortieren“ kann man zudem die Sortierung der unterschiedlichen E-Mail-Konten festlegen. Normalerweise zeigt Thunderbird sie in der Reihenfolge an, in der sie ursprünglich angelegt wurden. (spo)

www.ct.de/1124170

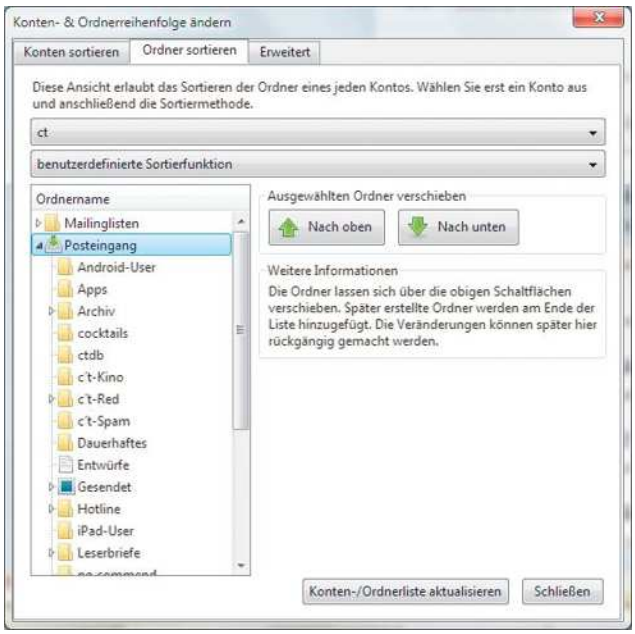
Keine hardwarebeschleunigten Videos mit Windows 7 N

? Obwohl ich in meinen PC eine aktuelle Grafikkarte eingebaut habe, will die hardwarebeschleunigte Videowiedergabe (DXVA-Modus) einfach nicht funktionieren. Ich habe schon etliche Medienplayer ausprobiert. Als Betriebssystem nutze ich Windows 7 Ultimate N.

! Bei der N-Version von Windows 7 ist der bordeigene Medienabspieler nicht integriert – und offenbar benötigt der DXVA-Modus zwingend WMP-Komponenten. Installieren Sie einfach den aktuellen Windows Media Player (WMP) nach – dann sollte es klappen. (jkj)

Harter Tobak

? Ich habe kürzlich mein iPhone 3GS auf iOS 5 aktualisiert. Jetzt behauptet mein



Wer Thunderbirds alphabetische Ordnerreihenfolge nicht mag, kann mit dem Add-on „Manually sort folders“ die Reihenfolge nach eigenem Gusto sortieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gerät sporadisch, das „Aufladen mit diesem Zubehör wird nicht unterstützt“ – dabei ist überhaupt kein Kabel angeschlossen. Auch die Audio-Wiedergabe ist fehlerhaft: Immer wieder verstummt nach kurzer Zeit die Musikwiedergabe über den Kopfhörer und auch der eingebaute Lautsprecher funktioniert genauso wenig wie die Lautstärkeregelung. Manifestiert sich hier möglicherweise nach dem Update ein Hardware-Defekt?

Bevor Sie das Schlimmste annehmen, sollten Sie sich den Dock-Connector-Anschluss Ihres Gerätes genauer ansehen. So, wie Sie das Fehlverhalten beschreiben, könnten einige der 30 Kontakte über einen Kriechstrom kurzgeschlossen sein. Das kann verschiedene Fehlfunktionen auslösen, beispielsweise könnte Ihr iPhone „glauben“, es wäre am Strom und an einem Soundsystem angeschlossen. Deshalb deaktiviert es die Audio-Wiedergabe über die Miniklinke und – da keine Spannung aufliegt – warnt Sie vor einem möglicherweise schadhaften Netzteil.

Bestimmt tragen Sie Ihr Gerät in der Hosen- oder Jackentasche mit sich herum, wahrscheinlich haben sich Tabakkrümel, Staniolpapierreste oder anderer Schmutz festgesetzt. Bei der Update-Prozedur samt Wiederherstellung und iCloud-Backup entwickelt das Gerät mehr Wärme als üblich – und nun ist der Dreck am Kontaktkamm leitend festgebacken. Die Abhilfe ist simpel: Reinigen Sie den Anschluss mit einem geeigneten Pinsel oder einer feinen Bürste und testen Sie danach das Verhalten. Gegebenenfalls helfen Druckluft oder – sehr sparsam auf die Bürste aufgetragen – Kriechöl wie WD 40 bei der Säuberungsaktion. (olm)

Vorsicht beim Backup mit SSD-Caching

Ich habe einen PC mit Z68-Chipsatz und verwende eine Solid-State Disk als Cache für die Festplatte. Wenn ich mit einer Backup-Software ein Image der Systempartition anlege, startet Windows nach dem Zurückspielen nicht mehr.

Das SSD-Caching von Intel, die sogenannte Smart Response Technology erfordert, dass der SATA-Controller des Chipsatzes im RAID-Modus arbeitet. Die Verwaltung des Caching übernimmt Intels Rapid-Storage-Treiber (RST) unter Windows. Übliche Imaging-Programme, die per Live-CD außerhalb von Windows arbeiten, erkennen diesen Hybrid-Verbund nicht, sondern in der Regel lediglich eine normale Festplatte sowie eine unformatierte Solid-State Disk.

Legt man mit einem solchen Tool, wie zum Beispiel Acronis True Image, ein Abbild der Festplatte an und spielt es zu einem späteren Zeitpunkt zurück, dann stimmen die gecachten Daten auf der SSD nicht mit denen auf der Festplatte überein. Deshalb startet Windows nicht mehr.

Um dennoch ein funktionierendes Image der Festplatte anzulegen, haben Sie zwei Möglichkeiten. Entweder Sie schalten vor dem Backup im RST-Manager von Intel die SSD-Beschleunigung ab und können dann Ihr gewohntes Tool weiterverwenden. Oder aber Sie verwenden die in Windows integrierte Backup-Funktion (Systemsteuerung > System und Sicherheit > Sichern und Wiederherstellen > Systemabbild erstellen). Dieses Abbild können Sie über die Installations-DVD von Windows zurückspielen, müssen dabei aber den sogenannten F6-Treiber von Intel beispielsweise auf einem USB-Stick bereithalten (siehe Link).

Beim Zugriff auf einen Hybrid-Verbund außerhalb von Windows, beispielsweise mit einem Linux, sollten Sie ebenfalls aufpassen. Wenn Sie unter Linux etwas auf der Festplatte speichern, erscheinen die geschriebenen Dateien nicht im Windows, solange die SSD-Beschleunigung noch aktiv ist. Erst wenn Sie das SSD-Caching anschließend abschalten und Windows neu starten, tauchen die unter Linux geschriebenen Daten unter Windows auf. Daher empfehlen wir, Intels Smart Response Technology nicht gleichzeitig mit dem Multi-Boot-Betrieb mit mehreren Betriebssystemen zu benutzen. (chh)

www.ct.de/1124170

Windows Live spielt tot

Windows Live Mail und Live Messenger verweigern die Verbindung zu meinem Windows-Live-Konto. Die Programme spucken eine Fehlermeldung „0x80488EB“, „0x8DE00005“, „0x80041059“ oder „800488eb“ aus. Auch der Outlook Connector und die Zune-Software bekommen keine Verbindung. Mit dem Browser und mit alternativen IM-Clients wie Pidgin klappt die Anmeldung beim Live-Konto hingegen. Ich habe alles Mögliche ausprobiert: Kennwörter zurückgesetzt, Hotfixes installiert und den System File Checker angeworfen – es hat alles nichts geholfen. Wo liegt der Fehler?

Zu den genannten Fehlermeldungen finden sich online zahlreiche Forenbeiträge; die Lösungsvorschläge beschränken sich aber oft auf „Neuinstallieren“. Die Fehler-Codes scheinen relativ unspezifisch zu sein; meist ist die Zertifikatsverwaltung die Ursache. In einigen Fällen ergibt sich das Problem aus einem Malware-Befall, mitunter stellt sich wohl auch ein Virenschutzprogramm quer.

Womöglich sind aber auch einfach diejenigen Windows-DLLs nicht mehr registriert, die für die Zertifikatsüberprüfung zuständig sind. Daran kann ein übereifriger Registry-Cleaner Schuld sein oder die Deinstallationsroutine eines Antivirus-Programms, das eigene Stammzertifikate im System verankert hatte. Hier schafft Abhilfe, die zuständigen DLLs per Hand zu registrieren.

Dazu führt man auf einer Eingabeaufforderung mit Administratorrechten für die folgenden neun DLL-Namen nacheinander

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

den Befehl „Regsvr32 <DLL-Name>“ aus: Certcli.dll, Cryptdl.dll, Cryptext.dll, Cryptnet.dll, Cryptui.dll, Dssenh.dll, Rsaenh.dll, Softpub.dll und Wintrust.dll – spätestens nach einem Neustart sollte alles wieder ordnungsgemäß funktionieren. Unter einem 64-bittigen Windows 7 oder Vista starten Sie die Kommandozeile mit Adminrechten aus dem Ordner C:\Windows\SysWOW64 und registrieren die DLLs wie oben beschrieben. Der c’t-Link enthält eine CMD-Datei, die die Registrierung aller DLLs übernimmt. Auch sie muss mit Administratorrechten ausgeführt werden. (ghi)

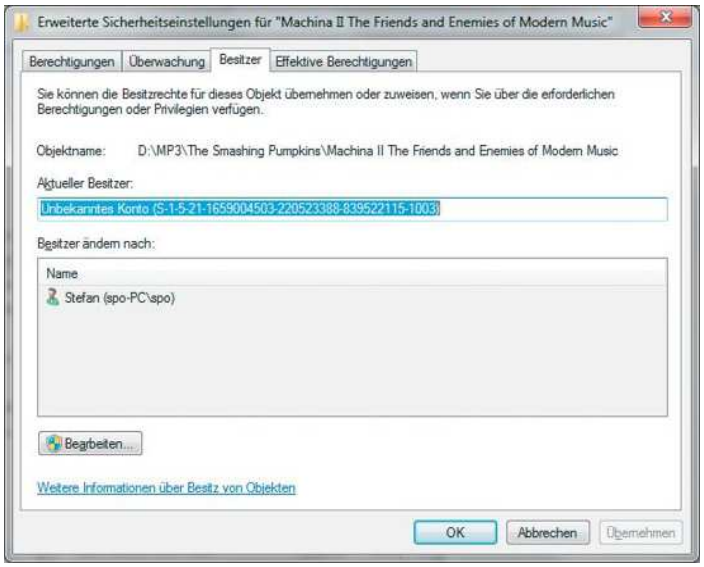
www.ct.de/1124170

Dateirechte einfordern

? Ich habe mich von XP getrennt und Windows 7 installiert. Die Systemplatte habe ich vorher formatiert. Die zweite Platte habe ich so belassen, dort lagern meine Fotos, Videos und die Musiksammlung. Ich kann darauf zwar zugreifen, aber bei jeder Dateioperation, wie beispielsweise Ordner anlegen oder Dateien verschieben, meldet sich ein Dialogfenster mit dem Hinweis, dass ich dafür Administratorrechte benötige. Was ist da schiefgegangen, und wie werde ich die Meldungen los?

! Bei Erzeugen und Verschieben von Dateien und Ordnern legt Windows den aktuellen Benutzer als Besitzer der Dateien fest. Die Besitzrechte der Dateien der vorherigen Windows-Installation weisen nun auf einen Benutzer, den es unter dem frisch installierten Windows nicht gibt. Das Betriebssystem entzieht Ihnen deshalb – zu Recht – den Schreibzugriff darauf.

Zum Ändern der Besitzrechte eignet sich das Microsoft-Tool SubInAcl, das Microsoft kostenlos zum Download anbietet (siehe Link). Bevor man SubInAcl auf die Dateien loslässt, braucht man zunächst den exakten Benutzernamen der alten Windows-Installation und den aktuellen Benutzernamen auf dem neu installierten Windows.



Bei Dateien, die auf früheren Windows-Installationen angelegt wurden, ist der damalige Benutzer als Besitzer eingetragen. Da dieses Benutzerkonto auf dem neuen System nicht existiert, meckert Windows bei jedem Schreibzugriff.

Um beides herauszufinden, ruft man per Rechtsklick die Eigenschaften einer der störrischen Dateien auf und wechselt anschließend auf den Reiter Sicherheit und klickt dort auf Erweitert. Im nun geöffneten Fenster zeigt Windows unter dem Reiter Besitzer den Eigentümer der Datei an. SubInAcl braucht lediglich die Informationen in der Klammer – also nach dem Schema Domain\User. Diesen Wert notieren Sie sich. Den aktuellen Domain- und Benutzernamen erfahren Sie auf gleichem Wege, wenn Sie eine beliebige neu angelegte Datei heranziehen.

Zunächst ruft man eine Kommandozeile mit Administratorrechten auf und wechselt in das Installationsverzeichnis von SubInAcl. Die Besitzrechte ändert dann der folgende Befehl:

```
subinacl /subdirectories [Laufwerk]:\*.*
         /replace=[alte Domain\alter Benutzername]=
                  [neue Domain\neuer Benutzername]
```

Ändern Sie dabei [Laufwerk] in den Laufwerksbuchstaben der gewünschten Festplatte und tragen Sie auch die notierten alten und neuen Benutzernamen ein. Um auf Nummer Sicher zu gehen, dass Ihnen das Tool durch einen Vertipper nicht sämtliche Besitzrechte zerschießt, sollte man beim ersten Versuch den Parameter /testmode mit angeben. SubInAcl zeigt dann nur die anstehenden Änderungen an, führt sie aber nicht durch. (spo)

www.ct.de/1124170

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kompass im Android-Telefon

? Der Kompass meines Android-Telefons zeigt nicht exakt nach Norden und pendelt stark hin und her. Ist mein Gerät defekt?

! Wahrscheinlich ist Ihr Smartphone in Ordnung. Oft reicht schon eine einfache Neukalibrierung, um wieder eine exakte Himmelsrichtung angezeigt zu bekommen. Dazu benötigt man lediglich eine Kompass-App, wie beispielsweise Compass oder GPS Status, die beide kostenlos im Android Market erhältlich sind. Bei beiden Apps lässt sich im Menü der Kalibriermodus starten. Anschließend muss man – je nach App – das Smartphone in Form einer liegenden Acht schwingen oder das Gerät ein- bis zweimal um jede seiner drei Achsen drehen.

Idealerweise kalibriert man das Handy draußen, da Metallgegenstände in Räumen die Auswertung des Magnetfelds und somit die Kalibrierung stören können. Nach erfolgreicher Kalibrierung sollte das Telefon App-übergreifend die richtige Himmelsrichtung anzeigen. (spo)

Fritz!Box mag keinen Mac

? Ist mein Mac-Rechner per WLAN mit unserer Fritz!Box 3370 verbunden, kann ich problemlos surfen. Hänge ich den PC jedoch per LAN-Kabel an den Router, kommt keine Verbindung zu Stande. Wie behebe ich dieses Problem?

! Wahrscheinlich hilft ein Eingriff in die Fritz!Box-Konfiguration: Ab Werk sind Boxen mit Gigabit-Ethernet auf möglichst starkes Energiesparen eingestellt. Dann arbeitet nur der LAN-Anschluss 1 mit 1000 MBit/s. Schließen Sie – wenn möglich – den Mac hier an.

Die LAN-Ports 2 bis 4 begrenzt die Firmware indes auf Fast-Ethernet-Betrieb (100 MBit/s) im sogenannten „Green Mode“. Wir haben allerdings mit manchen Gigabit-fähigen Rechnern festgestellt, dass diese Ports dann keine Verbindung aufbauen. Stellen Sie in der Fritz!Box-Konfiguration unter „System“ > „Energiemonitor“ > „Einstellungen“ diese Ports auf „Immer aktiv“/„1 GBit/s“ um (siehe Screenshot). Dann sollte der Mac auch daran funktionieren. Klappt dennoch nichts, probieren Sie ein anderes LAN-Kabel aus oder resetten Sie die Box, indem Sie sie kurz vom Stromnetz trennen.

Nennenswert mehr Energie im Bereitschaftszustand (angeschlossene Rechner heruntergefahren) zieht die Fritz!Box durch das immer aktivierte Gigabit-Ethernet übrigens nicht: Unsere 3370 brauchte mit einem belegten Port 6,9 statt 6,8 Watt (19 Cent/Jahr bei 22 Cent/kWh und Dauerbetrieb).

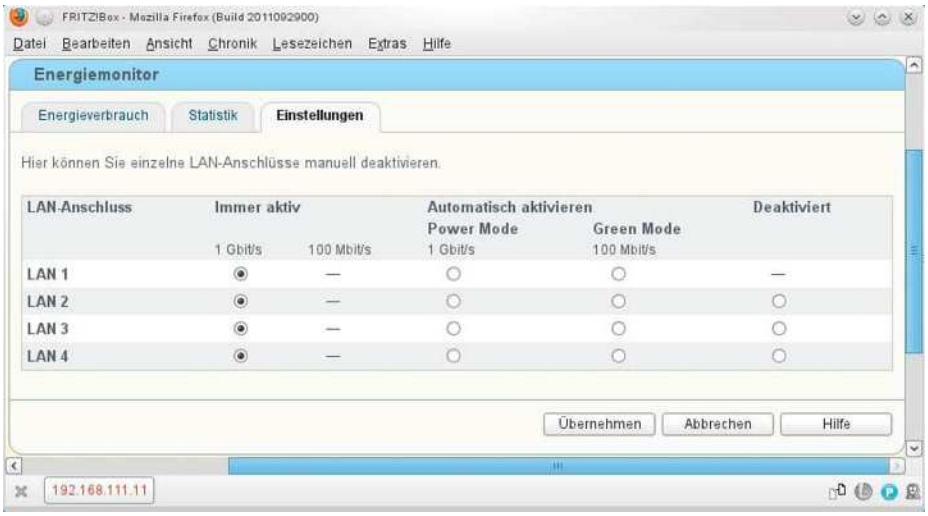
Im Betrieb macht Gigabit etwas mehr aus: Wir maßen pro Port 0,1 Watt bei Fast-Ethernet versus 0,5 Watt bei Gigabit-Ethernet. Ein Grund, die Rechner auf 100 MBit/s zu beschränken, ist das aber nicht, denn der Gigabit-Mehrverbrauch von 1,2 Watt (2,31 Euro/Jahr, alle Ports belegt, Dauerbetrieb) verschwindet angesichts der Leistungsaufnahme der angeschlossenen PCs. (ea)

Schriftsteller

? Auf meinem neuen 22"-Monitor mit Full-HD-Auflösung sind mir die Menüschriften in Firefox zu klein. Die gesamte Systemschrift von Windows möchte ich nicht verändern, mir geht es nur darum, dass ich die Chronik und die Lesezeichen-Sidebar im Browser wieder lesen kann.

! Abhilfe schafft die Erweiterung „Theme Font & Size Changer“, die sich nach der Installation über das Menü Extras oder die Add-on-Leiste am unteren Rand von Firefox aufrufen lässt. Damit können Sie unter anderem Größe und Font aller Systemschriften des Browsers an eigene Bedürfnisse anpassen. (spo)

Anzeige



Im „Immer aktiv“-Modus baut eine Gigabit-fähige Fritz!Box LAN-Verbindungen mit Gigabit-fähigen Geräten an Port 2 bis 4 zuverlässiger auf.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

FAQ

Jörg Wirtgen

Notebook-Diagnose

Antworten auf die häufigsten Fragen

Cola umgekippt

Eine Flüssigkeit ist über mein Notebook gelaufen. Was kann ich noch retten?

Ziehen Sie sofort das Stromkabel ab und schalten Sie das Notebook durch längeres Drücken des Ausschalters (mindestens sieben Sekunden) aus. Mit etwas Glück ist nur die Tastatur betroffen – bewegen Sie daher das Notebook nicht und versuchen Sie, beispielsweise mit Küchentüchern die Feuchtigkeit zwischen den Tasten herauszuziehen. Entnehmen Sie dann den Akku.

Wenn Flüssigkeit ins Netzteil gekommen ist, ziehen Sie sofort den Netzstecker aus der Dose. Fassen Sie das feuchte Netzteil nicht ohne Schutzvorkehrungen an, es besteht Verletzungsgefahr. Tauschen Sie es am besten aus; neue Netzteile bekommen Sie beim Notebook-Hersteller oder billiger bei Fremdherstellern, auch lohnt ein Blick auf Ebay & Co. Unerschrockene Bastler können das Netzteil auch einfach ein paar Tage auf eine (nicht zu hoch gestellte) Heizung legen und dann ans Stromnetz anschließen – wenn dann die Sicherung herausfliegt, ist es defekt. Weitere Reparaturversuche an Netzteilen sollten nur Fachleute unternehmen.

Solange das Netzteil feucht ist, darf es nicht ans Stromnetz angeschlossen werden, ein feuchtes Notebook dürfen Sie nicht einschalten. Falls Flüssigkeit in den Akku hineingelangt ist, sollten Sie ihn nicht mehr verwenden und auch keine Versuche starten, ihn zu trocknen oder zu öffnen.

Die Art der möglichen Schäden am Notebook ist kaum absehbar. Im günstigsten Fall funktioniert nach dem Trocknen alles wie gehabt, im schlimmsten Fall handelt es sich um einen Totalschaden. Schütten Sie Flüssigkeitsreste heraus und trocknen Sie alle zugänglichen Stellen, wozu Sie möglichst die Bodenklappen öffnen. Entfernen Sie dickere Rückstände, die vor allem klebrige Flüssigkeiten zurücklassen.

Wenn Sie schnell an Ihre Daten herankommen müssen, bauen Sie vor dem weiteren Trocknen die Festplatte aus – sie überlebt Flüssigkeitsunfälle häufig unbeschadet – und setzen Sie diese in ein USB-Gehäuse ein.

Stellen Sie das Notebook dann ohne Akku in einen warmen, trockenen Raum, im Idealfall für ein, zwei Tage – nicht aber zu nahe an einer Heizung, denn Temperaturen über 40 °C können das Notebook und den Akku beschädigen. Auch vom Föhnen (oder noch rabiateren Möglichkeiten) sollten Sie daher nur mit äußerster Vorsicht Gebrauch machen.

Vom Schreibtisch gefallen

Mein Notebook ist heruntergefallen. Wie gehe ich jetzt am besten vor?

Als Erstes sollten Sie das Netzteil abziehen und den Akku entnehmen. Überprüfen Sie dann Notebook und Akku auf mechanische Schäden. Wenn der Akku beschädigt ist, benutzen Sie ihn nicht mehr – es besteht Brandgefahr. Ersatzakkus bekommen Sie beim Notebook-Hersteller oder auch bei Drittanbietern (siehe c't 11/10, S. 80).

Öffnen Sie alle Bodenklappen und bauen Sie falls möglich die Tastatur aus. Letztere ist bei einigen Modellen mit Federriegeln am (meist) oberen Rand gesichert, manchmal ist sie auch zusätzlich von unten verschraubt, seltener von innen. Bei anderen Modellen müssen Sie die Abdeckung zwischen Tastatur und Display-Scharnier entfernen. Manchmal reicht es dazu, die Abdeckung zur Seite zu schieben oder beherzt hochzuhebeln, bei einigen Modellen ist die Abdeckung von unten oder am Displayscharnier von hinten verschraubt. Bei einigen wenigen Modellen (vor allem von Lenovo und MSI) müssen Sie die von unten verschraubte Handballenablage entfernen, um an die Tastatur zu gelangen.

Untersuchen Sie die dadurch erreichbaren Bauteile auf sichtbare Schäden. Manchmal rütteln sich steckbare Bauteile wie Speicherriegel, Festplatte oder WLAN-Karte los, entnehmen Sie sie also und setzen Sie sie wieder fest ein. Vorsicht beim Tausch von augenscheinlich defekten Bauteilen: Durch Flüssigkeit oder Herunterfallen kann sowohl das Notebook so beschädigt sein, dass es neue Bauteile beim Einschalten zerstört, als auch die Bauteile so beschädigt sein, dass sie den PC in Mitleidenschaft ziehen, in den sie testweise eingesetzt werden.

Überprüfen Sie die Antennenkäbelchen auf korrekten Sitz am Adapter beziehungsweise unbenutzte Antennen auf eine Isolierung der Anschlüsse (Kurzschlussgefahr). Falls abgebrochene Kleinteile im Notebook herumfliegen, besteht ebenfalls Kurzschlussgefahr. Sie müssen die Teile herausnehmen oder -schütteln und durch Auseinandernehmen des Notebooks herausfinden, wo sie herstammen. Wenn Sie kein aktuelles Backup haben, bauen Sie die Festplatte aus und betreiben Sie diese in einem PC oder vorzugsweise USB-Plattengehäuse.

Nach dem Zusammenbau können Sie das Notebook testweise wieder einschalten. Wenn es startet, aber verbrannt riecht oder sich ungewöhnlich aufheizt, sollten Sie es schnellstmöglich zu einer Werkstatt bringen und bis dahin nur ohne Akku und Netzteil lagern.

Springt nicht an

Wenn ich den Einschalter drücke, geht mein Notebook nicht mehr an oder zeigt nichts auf dem Display. Was kann ich tun?

Wenn es beim Einschalten noch einen Mucks von sich gibt, wenn also Lüfter und Festplatte anlaufen, ist vielleicht das Display defekt. Schließen Sie einen externen Monitor an und versuchen Sie dann den Neustart. Wenn dort alles wie gewohnt steht, können Sie das Gerät erst mal so weiter betreiben. Eine weitere Diagnose (das kann alles Mögliche vom Kabelbruch über Panel-Defekt bis zum wirtschaftlichen Totalschaden sein) gelingt im Allgemeinen nur einer Fachwerkstatt. Einzelne Panels bekommt man beispielsweise bei TD Components (www.tdcomponents.de), der Einbau gelingt versierten Bastlern bei vielen Geräten, allerdings lässt sich nicht bei allen der Display-Rahmen ohne Weiteres öffnen.

Ein regelmäßiges Surren und Klackern kann ein Hinweis auf eine defekte Festplatte sein – dann sind die Daten meist futsch. Nach Einbau einer neuen Platte mag das Notebook wieder fehlerfrei laufen.

Bleibt das Notebook beim Einschalten komplett stumm, versuchen Sie, es ohne Akku nur mit Netzstrom zu starten – oder auch mal andersherum ohne Netzteil nur mit Akku. Manchmal hilft, es durch mindestens sieben Sekunden langes Drücken auf den Einschalter auszuschalten und dann wieder einzuschalten. Falls es durch einen Kurzschluss (siehe vorige Fragen) ausgefallen ist, lassen Sie es ohne Akku und Stromversorgung ein paar Stunden stehen – manche Sicherungen schalten sich dann wieder ein. Geht das Notebook immer nach wenigen Sekunden wieder aus, liegt meist ein Fehler in der Stromversorgung vor – mit etwas Glück nur ein defektes Netzteil.

Bleiben alle Versuche erfolglos, muss im Allgemeinen der Hersteller-Service oder eine Werkstatt ran. Bei eigenen Reparaturversuchen ist zu beachten, dass Bauteile abgesehen von WLAN- und UMTS-Modul, Festplatte, Speicher und DVD-Laufwerk im Allgemeinen nicht zwischen verschiedenen Modellen austauschbar sind. Wartungshandbücher findet man bei manchen Herstellern, Tipps für beliebte Modelle auf Bastelseiten. Weitere Hinweise zum Auseinandernehmen einiger Modelle brachte c't 14/08, Seite 96. (jow)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hajo Schulz

Nicht anbrennen lassen

Anwendungsvirtualisierung mit Evalaze

Die meisten Windows-Anwendungen wollen aufwendig installiert werden, bevor man sie benutzen kann, und nur selten wird man sie rückstandsfrei wieder los. Virtualisierte Programme lassen sich dagegen einfach kopieren, löschen oder auf einem USB-Stick von PC zu PC tragen. Ein Werkzeug von unserer Heft-DVD virtualisiert beliebige Applikationen.

Bei dem Stichwort „Virtualisierung“ denkt man gemeinhin an das, was VMware, VirtualBox und Co. tun: das Emulieren eines kompletten PC. Auf dieser virtuellen Hardware installiert man dann ein zweites Betriebssystem, das schließlich die gewünschten Anwendungen ausführt. Auf dem Desktop geht es dabei neben der Möglichkeit, zwei verschiedene Betriebssysteme gleichzeitig im Zugriff zu haben, meist darum, Anwendungen in einer isolierten Umgebung laufen zu lassen, aus der heraus sie keine Chance haben, im Wirtssystem Unheil anzurichten. Oft dienen virtuelle Maschinen auch dazu, zwei zueinander inkompatible Versionen derselben Anwendung parallel zu betreiben.

Allerdings bringt der Einsatz von virtuellen Maschinen auch Probleme mit sich: Statt einer hat man nun zwei oder noch mehr Betriebssysteminstallationen, die mit Updates versorgt und gegen Viren geschützt werden wollen. Der Zugriff auf Hardware-Komponenten wie die Grafikkarte oder USB-Anschlüsse funktioniert meist recht träge oder nicht hundertprozentig kompatibel zu echter Hardware. Nicht zu vernachlässigen ist auch, dass sich auf einmal mehrere Betriebssysteme um den notorisch knappen Hauptspeicher prügeln.

Gerade auf dem Desktop ist der Einsatz einer kompletten VM aber häufig Overkill: Wenn es vor allem darum geht, den Einfluss eines einzelnen Programmpakets auf das System in engen Grenzen zu halten und sicherzustellen, dass es sich bei Bedarf rückstandsfrei entsorgen lässt, ist man meist besser damit bedient, nur dieses eine Programm zu virtualisieren. Die Idee dahinter: Das Programm läuft eigentlich ganz normal unter dem ohnehin installierten Betriebssystem und hat vollen Zugriff auf die reale Hardware. Nur seine Zugriffe auf Teile des Dateisystems und auf die Systemkonfiguration müssen eine zusätzliche Instanz passieren, die dafür sorgt, dass Änderungen nicht im System, sondern in einem eigens für das Programm angelegten Speicherbereich auf der Festplatte landen – mit anderen Worten: virtualisiert werden.

Ein solches System zur Anwendungsvirtualisierung ist das Programm Evalaze der Hallenser Firma Dögel. Dessen ausschließlich für den privaten Gebrauch zugelassene Version Private Professional finden Sie auf der Heft-DVD. Der in der DVD-Oberfläche genannte Aktivierungsschlüssel schaltet das sonst 70 Euro kostende Programm samt aller Updates, die bis April 2012 erscheinen mögen, kostenlos frei. Die Installation von Evalaze ist mit dem Auspacken der ZIP-Datei von der DVD in einen beliebigen Ordner auf der Festplatte erledigt.

Evalaze in dem Windows zu installieren, das Sie für Ihre tägliche Arbeit verwenden, ergibt allerdings nicht allzu viel Sinn. Ein Blick auf die Arbeitsweise des Programms macht das deutlich: Grob gesprochen fertigt es zunächst einen Schnappschuss vom Zustand des kompletten Systems an und wartet dann, bis der Anwender das zu virtualisierende Programm installiert und konfiguriert hat. Im nächsten Schritt scannt es das System erneut. Alle Änderungen gegenüber dem ersten Durchgang landen im Zielpaket. Dieses ergänzt Evalaze dann noch um eine eigene Komponente, die zur Laufzeit des Programms die eigentliche Virtualisierung, also die Umleitung der Datei- und Registry-Zugriffe übernimmt. Das Paket, das dabei herauskommt, kann man anschließend beliebig auf andere Windows-Installationen kopieren, das oder die darin enthaltenen Programme ohne weitere Installation ausführen und das Ganze durch schlichtes Löschen auch wieder beseitigen.

Man nehme

Auf einer natürlich gewachsenen Windows-Installation benötigt die Inventur, die Evalaze durchführt, unnötig lange. Außerdem besteht die Gefahr, dass es Komponenten übersieht, die das Programm, um das es geht, benötigt, die aber bereits auf dem System vorhanden sind und sich daher während der Installation nicht ändern. Um Evalaze sinnvoll zu nutzen, brauchen Sie also zuallererst eine möglichst frische Windows-Installation – ob auf einer zweiten Festplatte oder in einer VM, ist egal. Lediglich alle verfügbaren Updates sollten installiert sein. Im Hintergrund laufende Prozesse sollten Sie so weit es geht abschalten; unter einem frischen Windows gehören dazu vor allem die automatischen Updates.

Nach dem Start von Evalaze nebst Eingabe des Aktivierungsschlüssels und Abnicken der Lizenzvereinbarung öffnet sich ein Willkommens-Bildschirm mit einigen Links zu Webseiten des Herstellers. Von hier aus können Sie zudem ein neues Projekt starten und dabei wählen, ob Ihnen ein Assistent unter die Arme greifen soll oder Sie die einzelnen Schritte selbst nacheinander anklicken. Einige wichtige Einstellmöglichkeiten eröffnen sich nur

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

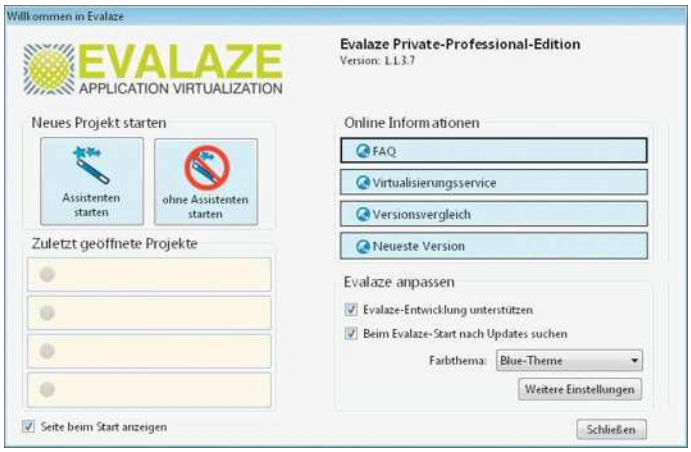
ohne den Assistenten; einzelne Schritte vergessen können Sie dabei kaum, denn sie sind in dem Ribbon, das die Bedienoberfläche ziert, übersichtlich von links nach rechts angeordnet.

Der erste heißt „Capture-Einstellungen“ und umfasst unter anderem die Vergabe eines Namens für Ihr Projekt. Zudem können Sie über das Feld „Capture-Pfad“ definieren, wo Evalaze die Informationen aufbewahren soll, die es im zweiten System-Scan gewinnt. Welche Bereiche des Systems die Inventur umfassen soll, lässt sich über die Schaltfläche „Scanbereich auswählen“ bestimmen; standardmäßig selektiert sind alle Ordner des Systemlaufwerks sowie die komplette Registry. Bei letzterer sind Änderungen der Auswahl kaum sinnvoll. Im Dateisystem können Sie ein bisschen Scan-Zeit sparen, indem Sie einzelne Ordner von den Scans ausnehmen, die mit Sicherheit nur Daten – etwa Fotos oder Dokumente – enthalten, die mit der zu installierenden Anwendung nichts zu tun haben. Falls Ihr Benutzerprofil auf einer anderen als der Systemplatte lagert, sollten Sie den dazugehörigen Ordner zusätzlich in den Scan aufnehmen.

Ein Klick auf „Prescan“ im Ribbon startet den ersten Scan-Durchgang. Je nach Füllstand und Geschwindigkeit der Festplatte kann er schon mal ein paar Minuten dauern. Wenn das Einsammeln der Daten beendet ist, tun Sie gut daran, das Ergebnis dieser Bemühungen erst einmal zu speichern; der Befehl dazu versteckt sich im Dropdown-Menü der Ribbon-Schaltfläche „Prescan“. Im Assistenten ist er leider nicht verfügbar. Wirklich nötig ist er aber auch nur, wenn das Setup-Programm der zu installierenden Anwendung verlangt, das System neu zu starten.

Nun wird es Zeit, die zu virtualisierende Anwendung zu installieren. Das Installationsziel sollte tunlichst auf der Systemplatte liegen, damit Evalaze alle neu eingespielten Komponenten sieht. Erfolgt im Zuge des Setup ein Systemneustart, meldet sich Evalaze anschließend selbstständig wieder und bietet an, den zuletzt gespeicherten Prescan zu laden – allerdings nur, wenn Sie ihn tatsächlich gespeichert haben.

Zur Installation gehört auch, die Anwendung mindestens einmal zu starten, denn viele Programme schreiben ihre Grundeinstellungen erst im Betrieb oder beim Beenden. Alle Einstellungen, die Sie hier vornehmen, landen mit im Evalaze-Paket und dienen später beim Ausführen als Standardvorgaben. Wenn das Programm die Möglichkeit bietet, sich selbst per Internet-Download zu aktualisieren, sollten Sie die nutzen, um wirklich den neuesten Stand einzufrieren.



Über den Eingangsbildschirm von Evalaze kann man einen Assistenten starten, in dem aber einige wichtige Einstellmöglichkeiten fehlen.

Ist Ihr Programm zufriedenstellend eingerichtet, muss Evalaze das System ein zweites Mal untersuchen, um die Unterschiede zum Urzustand herauszufinden; diesen Schritt nennen die Evalaze-Entwickler „Postscan“. Alle Dateien und Registry-Einträge, die sich gegenüber dem Prescan geändert haben, werden dabei in eine Ordnerstruktur innerhalb des in „Capture-Pfad“ angegebenen Verzeichnisses kopiert.

Abschmecken

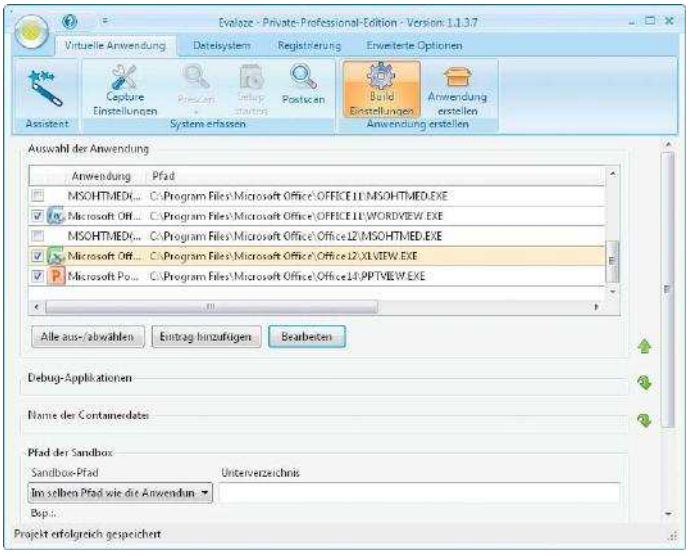
Im Prinzip hat Evalaze nun alle Informationen beisammen, die es benötigt, um das Paket für die virtualisierte Anwendung zu bauen. Trotzdem lohnt vor dem Klick auf „Anwendung erstellen“ auf jeden Fall noch ein Blick auf die Seite „Build-Einstellungen“: Zunächst einmal kann man hier festlegen, welche der neu installierten ausführbaren Dateien man als sogenannten Einsprungpunkt, also als direkt zu startendes Programm erzeugen möchte. Evalaze versucht das aus den hinzugekommenen Startmenüeinträgen zu raten, liegt dabei aber gelegentlich daneben – das zu der Anwendung gehörende Deinstallationsprogramm zu virtualisieren, ergibt keinen Sinn.

Ein Evalaze-Paket kann mehrere Anwendungen enthalten. Welche davon sich wie starten lassen, legen detaillierte Einstellungen fest.

Um die weiteren, zunächst eingeklappten Build-Einstellungen zu verstehen, muss man wissen, wie die Virtualisierung mit Evalaze konkret funktioniert: Der Klick auf „Anwendung erstellen“ erzeugt normalerweise eine Container-Datei mit der Endung .evd, die alle zur Anwendung gehörenden Ressourcen enthält, und zusätzlich für jeden Einsprungpunkt eine .exe-Datei, die den Namen und das Icon des zu startenden Programms trägt, in der aber der Evalaze-Launcher steckt. Wenn das gesamte Paket kleiner als 1,8 GByte ist und der Benutzer nur einen Einsprungpunkt definiert hat, lässt Evalaze die .evd-Datei weg und verstaut das gesamte Paket in einer einzigen sich selbst entpackenden .exe-Datei.

Öffnet man auf einem Zielrechner die virtualisierte Anwendung zum ersten Mal, packt der Launcher die im Paket enthaltenen Dateien – soweit die Applikation sie zum Starten benötigt – wieder in eine eigene Ordnerstruktur aus. Aus dieser sogenannten Sandbox wird anschließend die eigentliche Anwendung geladen und hier landen auch die virtualisierten Schreibzugriffe der Applikation.

Wo auf dem Zielrechner Evalaze die Sandbox einrichten soll, hängt ein bisschen davon ab, welches Einsatzszenario man mit der virtualisierten Anwendung im Sinn hat. Soll sie dauerhaft auf einem Zielrechner eingesetzt werden, ist wahrscheinlich das voreingestellte „Anwendungsdaten im Benutzerkonto“ die beste Option: Dort hat die Anwendung auf jeden Fall Schreibzugriff und kann nicht an fehlenden Rechten scheitern. Je nachdem, wo die Anwendung auf dem Zielrechner zu liegen kommt, kann „Im selben Pfad wie die Anwendung“ dasselbe leisten. Diese Einstellung ist aber vor allem dann die Option der Wahl, wenn es darum geht, die Anwendung portabel zu betreiben, das heißt, sie etwa auf einen USB-Stick zu kopieren, den man von Rechner zu Rechner trägt. Dadurch, dass Dinge wie Anwendungseinstellungen in der Sandbox, mithin auf dem externen Datenträger gespeichert werden, findet man sie auf dem nächsten Rechner genau so



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

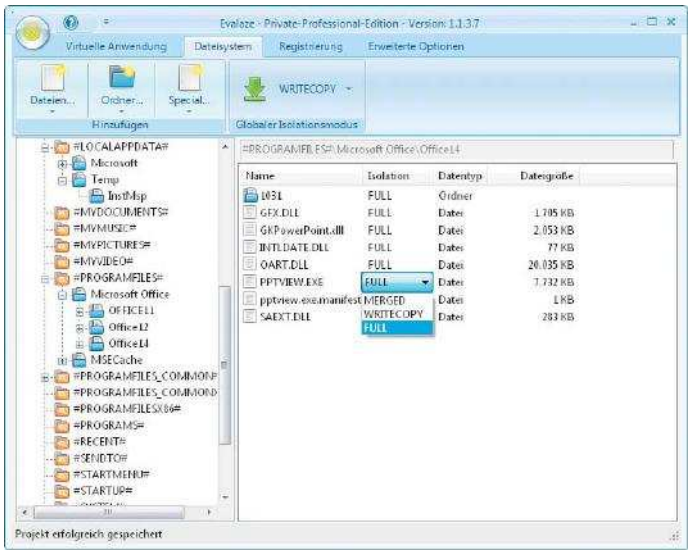
wieder vor, wie man sie auf dem letzten hinterlassen hat. Auch für Anwendungen wie einen E-Mail-Client, der seine eigenen Daten mit sich herumträgt, ist diese Betriebsart ideal.

Mit „Sandbox beim Beenden zurücksetzen“ kann man Evalaze anweisen, den Sandbox-Ordner beim Verlassen der virtualisierten Anwendung komplett zu leeren. Das kostet zwar Ladezeit, weil der Evalaze-Container beim nächsten Start erneut ausgepackt werden muss, sorgt aber dafür, dass die Anwendung samt ihrer Einstellungen jedes Mal in jungfräulichem Zustand startet. Möglicher Anwendungsfall ist zum Beispiel ein Browser, der nach jeder Session Cookies, den Verlauf und andere angefallene Daten vergessen soll.

Dass sich eine virtualisierte Anwendung mangels Setup nicht in das Zielsystem integriert, ist eigentlich gewollt, kann aber auch Probleme machen. So vermisst der Anwender womöglich einen Eintrag für das Programm im Startmenü oder eine Verknüpfung auf dem Desktop. Die kann man von Evalaze recht einfach nachrüsten lassen, indem man einen der Einträge in der Liste der Einstiegpunkte auswählt, auf „Bearbeiten“ klickt und die gewünschten Verknüpfungen aktiviert. Der Evalaze-Launcher richtet die Verknüpfungen dann beim ersten Start automatisch ein. Löscht man das Programm irgendwann von der Platte, muss man sie aber von Hand entsorgen.

Ein weiterer Punkt, der in die Kategorie Systemintegration fällt, ist die Zuordnung von Dateitypen zu Anwendungen: Handelt es sich bei dem virtualisierten Programm beispielsweise um einen Audio-Player, will man ja womöglich, dass sich WAV- und MP3-Dateien bei einem Doppelklick stets in diesem öffnen. Für welche Dateitypen sich eine virtualisierte Anwendung zuständig zeigen soll, kann man in Evalaze in der Liste unter „Dateiassoziationen“ einstellen. Auf dem Zielsystem werden die Zuordnungen dann beim ersten Start der Anwendung eingerichtet; sollte diese irgendwann gelöscht werden, hilft die Option „Erstelle Registry-Datei zum Zurücksetzen der Assoziationen“ beim Aufräumen.

Sollte die virtualisierte Anwendung nicht wie gewünscht laufen, kann man ihr zu Diagnosezwecken eine Eingabeaufforderung oder einen Registry-Editor an die Seite stellen, die in derselben Sandbox wie die eigentliche Anwendung laufen. Die dazugehörigen Optionen finden sich unter „Debug-Applikationen“.



In den erweiterten Optionen lässt sich Einfluss auf den Inhalt der Sandbox und die Art und Weise nehmen, wie Evalaze mit Dateikonflikten umgeht.

Garnitur

Eine der häufigsten Ursachen dafür, dass sich eine virtualisierte Anwendung nicht wie gewünscht verhält, besteht darin, dass sie beim Zugriff auf Dateien, die sowohl in der Sandbox als auch auf dem Zielsystem existieren, die falsche erwischt. Wie Evalaze einen solchen Konflikt auflöst, lässt sich für jeden Ordner, jede Datei und jeden Registry-Eintrag definieren. Die dazugehörigen Einstellmöglichkeiten verbergen sich hinter den Tabs „Dateisystem“ und „Registrierung“ auf dem Evalaze-Ribbon. Das Programm bietet für jedes Objekt drei verschiedene sogenannte Isolationsmodi an: Mit MERGED greift die Anwendung an der Sandbox vorbei direkt auf das Zielsystem zu. Das gilt sowohl beim Lesen als auch beim Schreiben; neu angelegte Objekte in derart gekennzeichneten Ordnern und Registry-Schlüsseln landen im Zielsystem. Dieser Isolationsmodus eignet sich vor allem für Ordner wie „Eigene Dokumente“: Dateien, die mit der Anwendung bearbeitet werden, sollen ja trotz Virtualisierung am gewohnten Ort gespeichert werden.

Mit WRITECOPY versucht der Virtualisierer zunächst, Daten in der Sandbox zu lesen; wenn das fehlschlägt, nimmt er das Original von der Festplatte des Zielsystems. Erst wenn die Anwendung eine Datei ändern will, die es nur im Original gibt, kopiert Evalaze sie in die Sandbox und leitet ab dann alle Lese- und Schreiboperationen dorthin um. Dasselbe gilt für neue Objekte in mit WRITECOPY gekennzeichneten Ordnern und Registry-Schlüsseln.

Der Isolationsmodus FULL schließlich schottet die virtualisierte Anwendung komplett von diesem Bereich des Zielsystems ab: Sie kann so gekennzeichnete Objekte nur in der Sandbox lesen und schreiben; eine Datei aus einem solcherart markierten Ordner sieht die Anwendung selbst dann nicht, wenn sie auf dem Zielsystem, nicht aber in der Sandbox existiert.

Auf der „Dateisystem“-Seite fällt auf, dass Evalaze die meisten Ordner nicht als absolute Pfade, sondern mit symbolischen Namen angibt. So versteckt sich der Programme-Ordner hinter #PROGRAMFILES#, die eigenen Dokumente in #MYDOCUMENTS# und das Benutzerprofil in #USER#. Auf dem Zielsystem blendet Evalaze die Inhalte dieser Ordner an den logisch entsprechenden Orten ins Dateisystem ein, selbst wenn sie physisch in einem anderen Ordner oder auf einem anderen Laufwerk liegen.

Sowohl im Dateisystem als auch in der Registry kann man über das Kontextmenü von Einträgen in der rechten Fensterhälfte Objekte löschen oder hinzufügen. Ersteres bietet sich an, um etwa temporäre Dateien, die das Installationsprogramm der Anwendung zu löschen vergessen hat, aus dem Virtualisierungspaket zu entfernen und es damit schlanker zu machen. Das Hinzufügen von Objekten erspart einen erneuten Postscan, wenn man beim Erstellen des Pakets Dateien oder Einstellungen vergessen hat. Alle Eingriffe an dieser Stelle sollte man aber mit besonderer Vorsicht vornehmen.

Hinter dem Ribbon-Tab „Erweiterte Optionen“ verbergen sich noch einige Einstellmöglichkeiten, mit denen man den Evalaze-Splash-Screen an eigene Vorlieben anpassen kann. Ihn ganz abzuschalten ist zwar möglich, aber nicht unbedingt zu empfehlen: Vor allem der erste Start der virtualisierten Anwendung kann eine Weile dauern, was Anwender ohne Rückmeldung, dass etwas passiert, schon mal ungeduldig macht.

Dessert

Neben der Private Professional Edition von Evalaze, die Sie auf unserer Heft-DVD finden, bietet der Hersteller noch eine komplett kostenlose Free Edition an, die aber bei den Eingriffsmöglichkeiten in das Virtualisierungspaket sehr stark eingeschränkt ist. Software-Hersteller und Firmenkunden, die eigene Anwendungen für den professionellen Einsatz virtualisieren wollen, bekommen für gut 2100 Euro die Commercial Edition. Technisch bietet sie dieselben Möglichkeiten wie die Private Professional Edition.

Einfache Anwendungen sind mit Evalaze recht schnell in ein portables Paket gepackt – häufig reichen schon die Optionen, an die man mit dem eingebauten Assistenten herankommt. Bei größeren Software-Paketen, die sich tief ins System einnisten und womöglich eigene Treiber oder Dienste mitbringen, kann es aber schon mal eine Weile dauern, bis man ein Paket hat, in dem alles dort ist, wo es hingehört. Wer sich diese Arbeit sparen will, kann sie übrigens auf den Evalaze-Hersteller abwälzen – Preis: Verhandlungssache. (hos) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ernst Ahlers

Gäste im Garten

Funknetz mit Multi-SSID und VLAN verlängern

Ihre Besucher sollen auch im Garten oder auf dem Betriebshof einen drahtlosen Internet-Zugang bekommen, aber aus dem internen Netz ausgeschlossen bleiben? Das lässt sich einrichten.

Manche DSL-Router, beispielsweise bessere Fritzboxen, oder Breitband-Router – etwa von Cisco, D-Link oder Netgear – bieten optional ein WLAN-Gastnetz an. Darüber bekommen Besucher einen drahtlosen Internetzugang ohne Zugriff auf das interne Netz des Gastgebers. Normalerweise würde man die Funkzellen des Routers mit einem Repeater oder einem zusätzlichen Access Point in den Garten bringen.

Allerdings trennen diese Router die Netze intern auf IP-Ebene über Firewall-Regeln. Sie können deshalb die Trennung nicht ohne Weiteres auf ihren LAN-Anschlüssen nach draußen fortführen, was einen zusätzlichen Access Point als einfache Lösung ausschließt. Ferner gibt es keine Multi-SSID-fähigen WLAN-Repeater, die mehrere logische Funkzellen gleichzeitig vergrößern könnten.

Mit einem VLAN-fähigen Breitband-Router und einem passenden Outdoor-Access-Point (AP) löst man dieses Problem. VLANs unterscheiden mittels Kennzeichen (Tags) mehrere Netzwerke auf Layer 2 (Ethernet-Ebene), sodass man schon unterhalb der IP-Ebene internes und Gastnetz auseinander hält [1]. WLAN-Basen, die Multi-SSID- *und* VLAN-fähig sind, spannen dazu passend mehrere logische Funkzellen auf.

VLAN-Fähigkeit klingt teuer, ist es aber nicht mehr: Beispielsweise bietet Cisco mit dem RV110W einen Breitband-WLAN-Router für bis zu vier logische IP-Netze an. Er kostet zurzeit gerade mal 60 Euro und benötigt lediglich ein externes Modem für den Internetzugang [2].

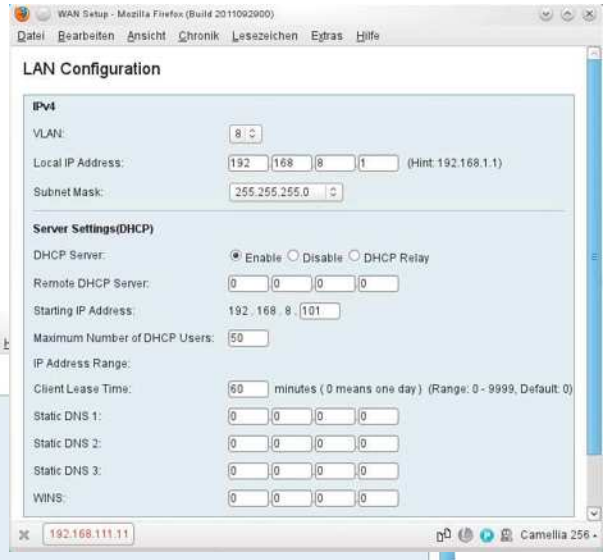
Ihn haben wir um einen rund 160 Euro teuren Outdoor-Access-Point Allnet ALL0258N ergänzt [3]. Der ursprünglich ins Auge gefasste, mit 50 Euro deutlich günstigere Edimax EW-7303APn beherrscht zwar auch Multi-SSID mit VLAN-Tagging. Allerdings stellte sich im Versuch heraus, dass er mit der aktuellen Firmware 1.0 über seine Ethernet-Ports nur jeweils ein VLAN – also ein logisches Netz – herausführen kann, was hier nicht genügt. Im Folgenden beschreiben wir lediglich die Konfigurationsschritte bei Router und Outdoor-AP, die sich vom üblichen Setup unterscheiden.

Router-Konfiguration

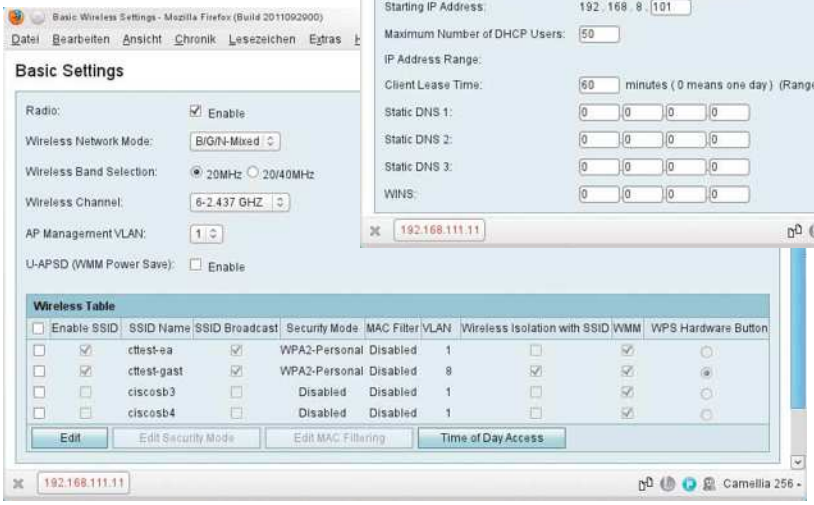
Für das Gastnetz legen Sie im RV110W unter Networking/VLAN Membership zunächst ein neues VLAN an, im Beispiel mit der VLAN ID 8. Den LAN-Anschluss (Port), an dem der Outdoor-AP hängen soll, stellen Sie auf „Tagged“, sodass er Ethernet-Frames mit VLAN-Tag übermittelt. Setzen Sie für den Port auch das Standard-VLAN 1 auf „Tagged“, damit der AP Ihr internes Netz drahtlos anbieten kann. Die anderen Router-Ports bleiben ohne Tag und führen nur das interne Netz.

Anschließend definieren Sie für das Gastnetz unter Networking/LAN Configuration einen separaten IP-Adressbereich, etwa 192.168.8.0/24. Alle anderen Einstellungen unter Networking bleiben unangetastet. Prüfen Sie zum Schluss, dass das Inter-VLAN-Routing unter Networking/Routing ausgeschaltet ist.

Unter Wireless/Basic Settings stellen Sie den Router zunächst auf einen festen Funkkanal mit 20 MHz Kanalbreite ein, am besten 1, 6 oder 11, weil die Kanäle im 5-MHz-Raster durchnumme-



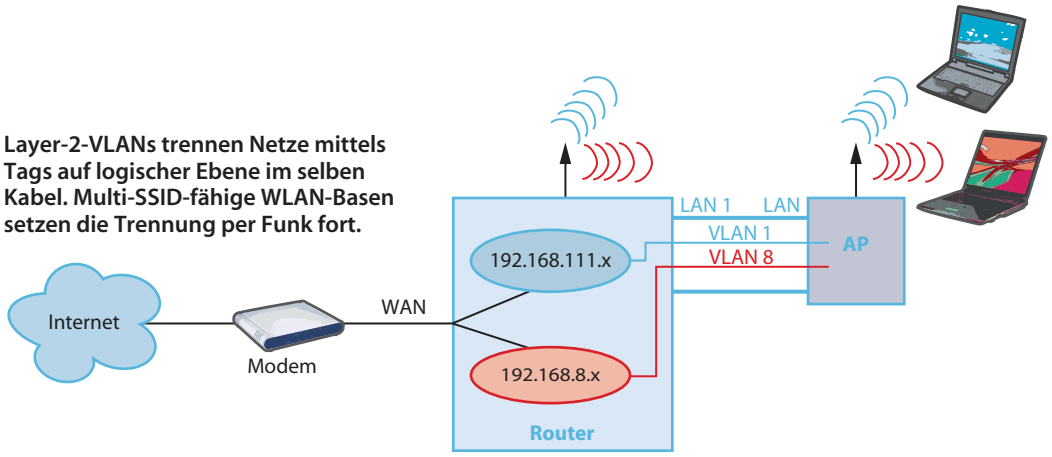
Ein eigener Adressbereich setzt die Separierung des Gastnetzes auf IP-Ebene fort.



Das Gastnetz bekommt in den WLAN-Einstellungen des Routers eine andere VLAN-ID, um es vom internen Netz zu trennen.

Damit der zusätzliche Access Point beide Netze bedienen kann, muss der zugehörige Router-LAN-Port beide VLANs mit Tags ausliefern und annehmen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Layer-2-VLANs trennen Netze mittels Tags auf logischer Ebene im selben Kabel. Multi-SSID-fähige WLAN-Basen setzen die Trennung per Funk fort.

riert sind. Arbeitet der Router also auf Kanal 6, dann kann der Access Point 1 oder 11 nutzen, ohne dass die beiden sich funktechnisch ins Gehege kommen.

Danach aktivieren Sie das zweite WLAN in der Liste, geben ihm den Namen fürs Gastnetz, schalten den SSID-Broadcast ein und stellen seine VLAN-ID auf die oben fürs Gastnetz gewählte. Dafür, dass die Geräte von Gästen einander nicht erreichen können, sorgt optional die Wireless Isolation.

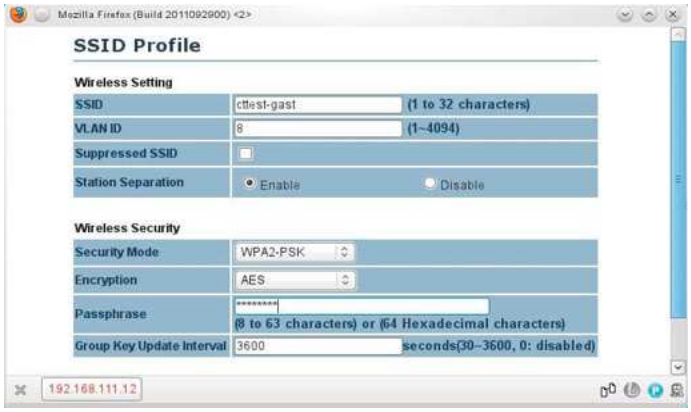
Sollen die Gäste ihr Mobilgerät bequem am Router per Tastendruck koppeln können (WPS-PBC, Wifi Protected Setup, Push-Button Configuration), dann ordnen Sie gleich auch dem Gast-WLAN den WPS-Knopf zu (WPS Hardware Button) und aktivieren anschließend unter Wireless/WPS diese Funktion für das Gast-WLAN.

Schließlich wählen Sie für das Gastnetz per Edit Security Mode sichere Verschlüsselung (WPA2-Personal) mit sicherem Passwort. Sicher genug ist das Passwort nach aktuellem Kenntnisstand, wenn es aus 12 bis 16 bunt gemischten Groß- und Kleinbuchstaben sowie Ziffern besteht. Sonderzeichen und Umlaute sollten Sie auslassen, denn damit gibt es gelegentlich Verbindungsprobleme.

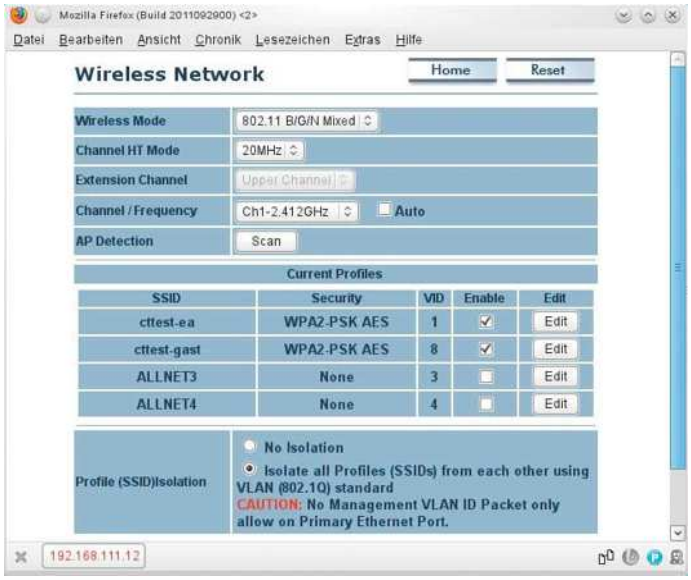
Access Point einstellen

Schließen Sie den unkonfigurierten Access Point zunächst an einen Router-Port ohne Tagging an. Geben Sie ihm unter System/IP-Settings eine IP-Adresse aus dem Bereich des internen Netzes (VLAN 1), die nicht im Bereich des DHCP-Servers des Routers liegt. In unserem Beispiel wäre das 192.168.111.12, wobei der Router auf 192.168.111.11 hört.

Die WLAN-Schnittstelle konfigurieren Sie analog zu der des Routers. Statt Client- heißt es



In beiden Geräten bekommen die WLANs gleiche Funknetznamen, Verschlüsselungsart, Passwort und vor allem dieselbe VLAN-ID.



Die Multi-SSID-Konfiguration im Outdoor-AP ist das Spiegelbild des Routers. Wichtig: Aktivieren Sie die „Profile (SSID) Isolation“.

Stellen Sie schließlich sicher, dass die ID des Management-VLAN im Access Point die des internen Netzes ist. Sonst wird er nach Speichern der Änderungen unerreichbar.

hier Station-Isolation. Tragen Sie die VLAN ID 1 beim Management VLAN ein, damit der AP für Konfigurationsänderungen aus dem internen Netz erreichbar bleibt. Schalten Sie ferner SNMP ab, falls Sie es nicht zur Fernüberwachung des ALL0258N nutzen wollen.

Obacht: Alle Änderungen im AP sind zunächst temporär. Sie werden erst dann dauerhaft gespeichert und aktiv, wenn Sie in der linken Menüleiste auf Save/Reload klicken. Nun hängen Sie den AP auf den getaggten Router-Port um.

Damit System-Log-Einträge stimmen und der optionale zeitgesteuerte WLAN-Zugang richtig funktioniert, müssen Sie beim ALL0258N mit der aktuellen Firmware 1.0.3 halbjährlich bei den Time Settings die Zeitzone zwischen UTC+1 (Winter) und UTC+2 (Sommer) umschalten. Automatische Sommerzeitumstellung beherrscht der ALL0258N nämlich noch nicht. Das kann der RV110W leider auch nur halb, nämlich per konkretem Datum statt wie hierzulande üblich am „letzten Sonntag im März/Oktober“.

Besonderheiten

Einen kleinen, systemimmanenten Schönheitsfehler hat die Gastnetz-Verlängerung per VLAN: Weil die Client-Isolation nur innerhalb der Funkzelle eines Gerätes gilt, kann ein Gast am Outdoor-AP ohne Weiteres einen Gast am Router erreichen und umgekehrt.

Falls Sie kein Kabel vom Router zum Access Point legen können, lässt sich die Lücke mit Powerline-Adaptern überbrücken. In unserem Versuch gingen getaggte und ungetaggte Ethernet-Frames durch verschiedene Pärchen PLC-Adapter. Das klappte von der veralteten 85-MBit/s-Generation bis zur aktuellen 500-MBit/s-Variante. (ea)

Literatur

[1] Benjamin Benz, Lars Reimann, Divide et impera!, Absichern des Heimnetzes mit VLANs, c’t 1/05, S. 92, siehe auch Link

[2] Ernst Ahlers, Kurztest des Cisco RV110W, c’t 19/11, S. 68

[3] Ernst Ahlers, Gartenfunk, WLAN-Basen für Außenmontage, c’t 23/11, S. 116

www.ct.de/1124180 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Oliver Lau

Natürlich steuern

Einführung in Microsofts Kinect SDK

Ob Maus, Tastatur, Joystick oder Wiimote – bislang musste ein Anwender immer etwas in den Händen halten, um PC oder Konsole zu steuern. Die Kinect bietet da deutlich mehr Freiheiten. Das SDK von Microsoft liefert die 3D-Positionsdaten aller Extremitäten zur Weiterverarbeitung im Windows-PC.

Nie zuvor war Programmieren und Debuggen so bewegungsreich wie bei meinen ersten Experimenten mit Microsofts SDK für die Kinect. Nachdem ich gerade ein Anwendungsgerüst aufgebaut hatte, das das Bild von der Kinect-Kamera und des Tiefensensors sowie die 3D-Skelette erkannter Personen darstellte, hampelte ich mal wieder zu Testzwecken Arme und Beine verrenkend durchs Büro – wobei Kollege Andreas Stiller nicht nur ein Grinsen durchs Gesicht huschte, sondern auch der zündende Gedanke für eine sinnvolle Erweiterung der Anwendung kam: „Mach doch ein Lernprogramm fürs Winkeralphabet draus." [1]

Gesagt, getan. Das Folgende führt am Beispiel des Qt-Programms „Kineqt" in die Auswertung und Aufbereitung der Kinect-Daten ein, die über die Programmierschnittstelle zur Verfügung stehen. Im Kasten auf Seite 188 können Sie nachlesen, wie Sie den Beispielcode unter Windows zusammen mit der C++-Bibliothek Qt und Visual Studio zum Laufen bekommen.

Das Kinect SDK lässt sich auch mit der .NET-Sprache C# verwenden; das ist aber nicht Gegenstand des Artikels. Im Übrigen kann man für Windows entwickelten Code wegen erheblicher Unterschiede zwischen den Betriebssystemarchitekturen nicht für die Xbox 360 einsetzen. Xbox-Programmierer benötigen das Xbox Development Kit (XDK) und einen kostenpflichtigen Zugang zum XNA Creators Club. Beachten Sie bitte außerdem, dass es sich beim Kinect SDK um eine Beta handelt. Beim Experimentieren damit hatte ich aber kein Problem zu verzeichnen, das ich einhundertprozentig sicher auf einen Fehler im API zurückführen konnte.

Das ist drin

Die wesentlichen Komponenten der Kinect sind schnell aufgezählt:

- auf der Vorderseite eine Kamera, die via SDK 30 Bilder pro Sekunde mit 640 × 480 Pixeln liefert,
- ein Infrarotsensor, der das Licht der eingebauten IR-Lampe empfängt, woraus ein besonderer Chip der Firma Primesense Tiefenbilder berechnet,
- ein Array aus vier Mikrofonen auf der Unterseite.

Via USB gelangen diese Daten in die Xbox 360 oder in den PC. Zum Auslesen und Weiterverarbeiten dieser Daten stellt das Kinect SDK eine Reihe von Funktionen bereit, die die Beispielanwendung zum Zwecke einfacherer Handhabung in der Klasse `NUI` zusammenfasst. Sie ist nach dem Entwurfsmuster eines Singleton-Objekts implementiert, um anzuzeigen, dass es nicht mehrere Schnittstellen zur Kinect gibt, sondern nur eine.

NUI steht für Natural User Interface. Diese Microsoft'sche Wortprägung soll den Zweck des Kinect SDK verdeutlichen, nämlich eine Schnittstelle zu bieten, über die sich der Computer möglichst natürlich bedienen lässt. Alle im SDK deklarierten Funktionen, Typen und Konstanten beginnen mit „Nui" oder „NUI".

Der Konstruktor der Klasse `NUI` initialisiert als Erstes die Schnittstelle mit dem Aufruf von

```
NuiInitialize(
  NUI_INITIALIZE_FLAG_USES_DEPTH_AND_PLAYER_INDEX |
  NUI_INITIALIZE_FLAG_USES_COLOR |
  NUI_INITIALIZE_FLAG_USES_SKELETON);
```

Die Konstanten geben an, welche Informationen das Kinect SDK zur Verfügung stellen beziehungsweise aufbereiten soll: `NUI_INITIALIZE_FLAG_USES_DEPTH_AND_PLAYER_INDEX` bedeutet, dass in jedem 2 Byte großen Pixel des Tiefenbildes in den Bits 3 bis 15 die Entfernung zum Sensor in Millimetern einkodiert werden soll und in den Bits 0 bis 2, welchem erkannten „Spieler" das Pixel zugeordnet wurde. Verwendet man stattdessen `NUI_INITIALIZE_FLAG_USES_DEPTH`, enthält jedes Pixel in den Bits 0 bis 11 lediglich die Entfernung in Millimetern.

Der Entfernungswert 0 bedeutet, dass für einen Pixel keine Tiefeninformation ermittelt werden konnte.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das passiert in folgenden Fällen:
– wenn sich ein Objekt näher als 80 Zentimeter oder weiter als 4 Meter entfernt vom Sensor befindet,
– wenn ein Objekt das Infrarotlicht unzureichend reflektiert.

NUI_INITIALIZE_FLAG_USES_COLOR schaltet die Kamera ein, NUI_INITIALIZE_FLAG_USES_SKELETON die Berechnung der Gelenkpunkte von bis zu zwei Spielern. Das korrespondierende NuiShutdown() im Destruktor von NUI schließt die Schnittstelle zur Kinect ordnungsgemäß.

Die Tiefen- und Videobilder kann man über ein Handle auslesen, das man zunächst anlegen muss. Die Methode NUI::openStream() abstrahiert diesen Vorgang:

```
HANDLE NUI::openStream(
      NUI_IMAGE_TYPE eImageType,
      NUI_IMAGE_RESOLUTION eResolution,
      HANDLE event)
{
  HANDLE stream;
  NuiImageStreamOpen(eImageType, eResolution,
    0, 2, event, &stream);
  return stream;
}
```

Der Konstruktor des im Hintergrund laufenden NUIThread öffnet zwei dieser Streams, einen für die Video- und einen für die Tiefenbilder:

```
NUIThread::NUIThread(QObject* parent) : QThread(parent)
{
  mNUI = NUI::instance();
  mNextVideoFrameEvent =
    CreateEvent(NULL, TRUE,  FALSE, NULL);
  mVideoStreamHandle =
    mNUI->openStream(NUI_IMAGE_TYPE_COLOR,
      NUI_IMAGE_RESOLUTION_640x480,
      mNextVideoFrameEvent);
  mNextDepthFrameEvent =
    CreateEvent(NULL, TRUE,  FALSE, NULL);
  mDepthStreamHandle = mNUI->openStream(
    NUI_IMAGE_TYPE_DEPTH_AND_PLAYER_INDEX,
    NUI_IMAGE_RESOLUTION_320x240,
    mNextDepthFrameEvent);
  mNextSkeletonEvent =
    CreateEvent(NULL, TRUE,  FALSE, NULL);
  mNUI->enableTracking(mNextSkeletonEvent);
  mEvNuiProcessStop =
   CreateEvent(NULL, FALSE, FALSE, NULL);
}
```

Der Code NUI_IMAGE_TYPE_COLOR besagt, dass die Kamera 32-Bit-RGB-Bilder liefern soll. Alternativ kann man mit NUI_IMAGE_TYPE_COLOR_RAW_YUV 16-Bit-YUV-Bilder anfordern. Der Parameter NUI_IMAGE_TYPE_DEPTH_AND_PLAYER_INDEX gibt an, dass der Stream Tiefenbilder enthalten soll, bei denen jedem Pixel die Nummer des erkannten Spielers zugeordnet wurde. Der Parameter wirkt nur auf den Stream. Der Parameter NUI_INITIALIZE_FLAG_USES_DEPTH_AND_PLAYER_INDEX bei NuiInitialize() aktiviert Tiefenbilder mit Spielerindex hingegen generell.

Die Events mNextVideoFrameEvent und mNextDepthFrameEvent triggert die Kinect-Schnittstelle immer dann, wenn ein neuer Frame vorliegt. Definiert man keine Events und übergibt stattdessen ein Handle mit dem Wert 0, muss man die Frames selbst abholen, zum Beispiel alle 33 Millisekunden – die Kamera liefert 30 Frames pro Sekunde. Das Event-Verfahren ist dem Polling in der Regel vorzuziehen, weil es sicher verhindert, dass ein Frame doppelt verarbeitet wird.

Die Kinect lässt sich mit Hilfe eines kleinen Motors im Sockel um ±27° in der Horizontalebene kippen, damit der IR-Sensor rechts und die Kamera in der Mitte den relevanten Raumausschnitt erfassen können.

Auch die Skelettdaten erkannter Spieler holt die Beispielanwendung ereignisgesteuert ab. Die Methode NUI::enableTracking() schaltet die Produktion der Skelettdaten über den SDK-Aufruf von NuiSkeletonTrackingEnable() ein. Beide Funktionen erwarten im ersten Argument das zu triggernde Ereignis-Handle.

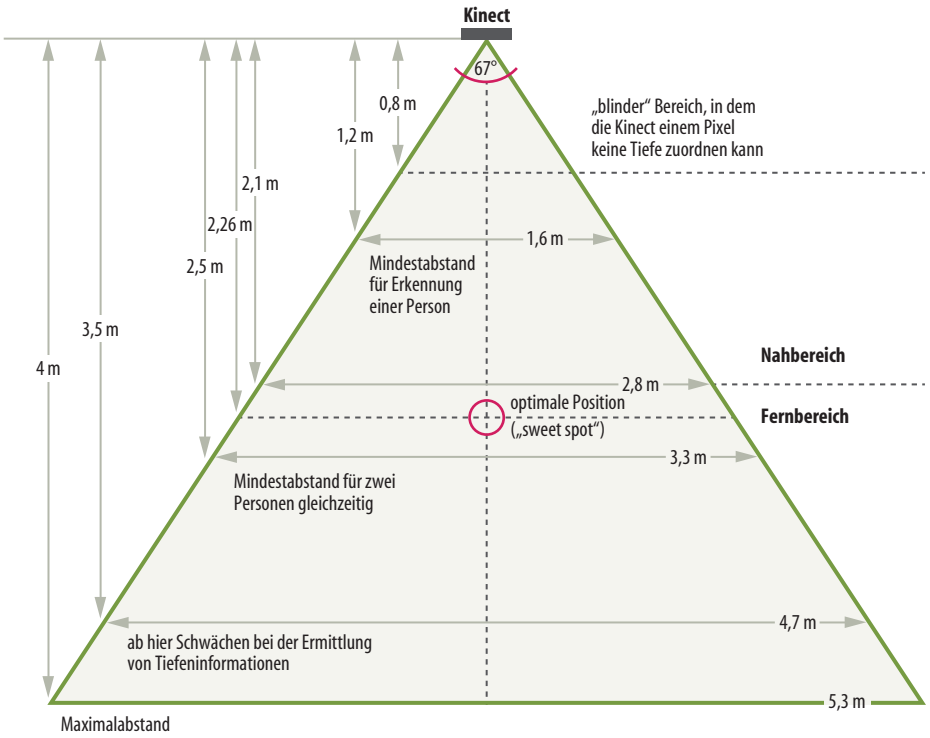
Zu guter Letzt definiert der NUIThread-Konstruktor das Ereignis mEvNuiProcessStop, das das Ende der Verarbeitung der Kinect-Daten signalisiert.

Der in NUIThread::run() laufende Thread wartet mit der Windows-API-Funktion WaitForMultipleObjects() auf das Eintreffen der Signale und ruft die passende Methode zum Abholen und Verarbeiten der jeweiligen Daten auf:

```
void NUIThread::run(void) {
  const HANDLE hEvent[4] = {
    mEvNuiProcessStop,
    mNextDepthFrameEvent,
    mNextVideoFrameEvent,
    mNextSkeletonEvent
  };
  for(;;) {
    switch (WaitForMultipleObjects(
              4, hEvent, FALSE, INFINITE)) {
    case 0:
      return;
    case 1: depthAlertReceived();
      continue;
    case 2: videoAlertReceived();
      continue;
    case 3: skeletonAlertReceived();
      continue;
    }
  }
}
```

Die Handler depthAlertReceived() und videoAlertReceived() funktionieren nach dem gleichen Muster: Frame abholen und ein Signal aussenden, wenn der Vorgang erfolgreich war, im Folgenden am Beispiel von videoAlertReceived():

```
void NUIThread::videoAlertReceived(void) {
  QImage img =
    mNUI->getStreamVideoFrame(mVideoStreamHandle);
  if (!img.isNull())
    emit videoFrameReady(img);
}
```



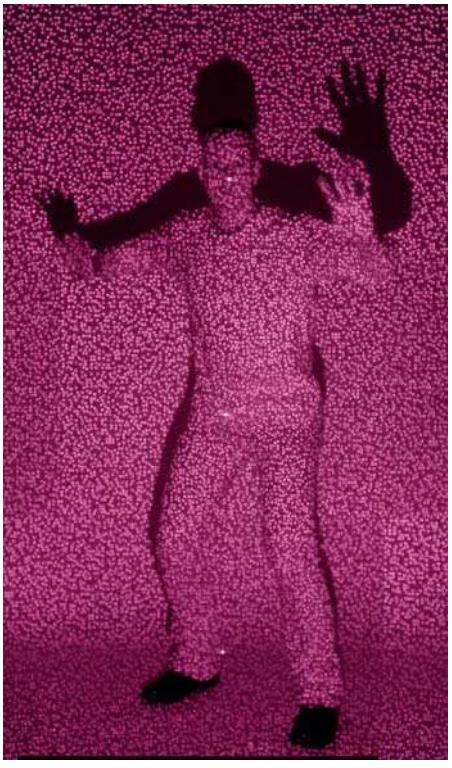
Je größer die zur Verfügung stehende Fläche, umso besser, denn erst ab einem Abstand zum Sensor von etwa 2,1 Meter befinden sich auch große Personen vom Scheitel bis zur Sohle im Blickfeld der Kinect.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Videobild

Die Methode NUI::getStreamVideoFrame() ruft die Kinect-API-Funktion NuiImageStreamGetNextFrame() auf, um das Videobild samt Informationen etwa über den Bildtyp (beispielsweise NUI_IMAGE_TYPE_COLOR), die Auflösung (beispielsweise NUI_IMAGE_RESOLUTION_640x480) und einen millisekundengenauen Zeitstempel der Aufnahme in einer Struktur abzulegen. Der übergebene Pointer zeigt anschließend darauf. Aus der Direct3D-Programmierung entlehnte Funktionen wie LockRect() und GetLevelDesc() extrahieren aus der Struktur den Zeiger auf den Framebuffer und die tatsächlichen Ausmaße des Frames. Der Aufrufer ist dafür verantwortlich, mit NuiImageStreamReleaseFrame() den belegten Speicher wieder freizugeben:

```
QImage NUI::getStreamVideoFrame(HANDLE stream) {
  const NUI_IMAGE_FRAME* pImgFrame = NULL;
  NuiImageStreamGetNextFrame(stream, 0, &pImgFrame);
  NuiImageBuffer* pTexture =
    pImgFrame->pFrameTexture;
  KINECT_LOCKED_RECT LockedRect;
  pTexture->LockRect(0, &LockedRect, NULL, 0);
  KINECT_SURFACE_DESC SurfaceDesc;
  pTexture->GetLevelDesc(0, &SurfaceDesc);
  QImage frame((const uchar*)LockedRect.pBits,
     SurfaceDesc.Width, SurfaceDesc.Height,
     QImage::Format_RGB32);
  NuiImageStreamReleaseFrame(stream, pImgFrame);
  return frame;
}
```



Die Infrarotlampe der Kinect wirft ein Punktmuster in den Raum. Ein spezielles von der Firma Primesense entwickeltes System on Chip (SoC) liest das Muster aus dem IR-Sensor aus und berechnet daraus ein Tiefenbild.

Wenn man sich auf eine einzige Frame-Größe festlegt, zum Beispiel 640 × 480 Pixel, kann man sich den Aufruf von GetLevelDesc() sparen und anstelle von SurfaceDesc.Width und SurfaceDesc.Height die Konstanten 640 und 480 einsetzen.

Der Frame gelangt von NUIThread::videoAlertReceived() über das Signal videoFrameReady() in das Hauptfenster der Beispielanwendung, indem er der Methode VideoWidget::setFrame() übergeben wird. Die Klasse VideoWidget ist für die Darstellung der Kamerabilder zuständig. Die für die Darstellung der Tiefenbilder verantwortliche Klasse DepthImageWidget erhält die Frames mit den Tiefenbildern auf analogem Wege.

Raumeindruck

Die Tiefenbilder ermittelt die Kinect aus dem Punktmuster, das die eingebaute IR-Lampe ausstrahlt und der IR-Sensor einfängt. Es hat eine Auflösung von wahlweise 80 × 60 oder 320 × 240 Pixeln. Die Tiefe an einer bestimmten Koordinate ergibt sich aus dem Wert des jeweiligen Pixels, aufgelöst mit 11 Bit. Aus diesen Rohdaten berechnet das SDK ein Tiefenbild gleicher Auflösung, aber mit 16 Bit pro Pixel. In den oberen 13 Bit steht der Abstand zum Sensor in Millimetern und in den unteren 3 Bit die Nummer der Person, die ihm der Primesense-Chip zuordnet. Bis zu sieben Personen kann das SDK unterscheiden. Der Wert ist 0, wenn das Pixel keiner Personen zugeordnet werden konnte. Da die Kinect Tiefeninformationen im Abstand von bis zu etwa 4 Metern zuverlässig ermittelt, beträgt die Auflösung demnach rund 5 Millimeter. Wohl gemerkt: die Auflösung – nicht die Genauigkeit, die eher bei 2 bis 3 Zentimetern liegt.

Die Methode NUI::getStreamDepthFrame() zum Abholen eines Tiefenbildes sieht fast genauso aus wie NUI::getStreamVideoFrame(), lediglich der Teil zum Füllen des QImage mit den Frame-Daten ist anders, weil die Pixel ja keine RGB-Werte darstellen, sondern Tiefeninformationen:

```
QImage frame(SurfaceDesc.Width, SurfaceDesc.Height,
  QImage::Format_RGB32);
const quint16* buf = reinterpret_cast<const quint16*>
  (LockedRect.pBits);
for (UINT y = 0; y < SurfaceDesc.Height; ++y) {
  QRgb* scanLine =
    reinterpret_cast<QRgb*>(frame.scanLine(y));
  for (UINT x = 0; x < SurfaceDesc.Width; ++x)
    *scanLine++ = depthToRGB(*buf++);
}
```

Die statische Methode NUI::depthToRGB() konvertiert die Tiefeninformationen nach RGB. Je tiefer ein Pixel im Raum liegt, umso dunkler ist es. Ist es zu weit weg oder zu nah dran, wird es schwarz. Pixel, die einem Spieler zugeordnet wurden, färbt depthToRGB() der Spielernummer entsprechend ein, alle anderen sind grau:

```
QRgb NUI::depthToRGB(quint16 s) {
  const int person = s & 7;
  const int b = 256 - ((s >> 7) & 0xff);
  switch (person) {
  case 0: // kein Spieler
    return qRgb(b, b, b);
  case 1: // Spieler 1
    return qRgb(b, 0, 0);
  case 2: // Spieler 2
    return qRgb(0, b, 0);
  // fünf weitere Fälle ...
  }
}
```

Skelette

Beide Widgets überlagern die Bilder mit den Punkten der Skelettdaten erkannter Spieler. Derzeit liefert das Kinect SDK nur die Skelette von bis zu zwei Spielern (NUI_SKELETON_MAX_TRACKED_COUNT). Beim Eintreffen neuer Skelettdaten ruft NUIThread::run() die Methode skeletonAlertReceived() auf, die ähnlich wie videoAlertReceived() und depthAlertReceived() zunächst die Skelettdaten über das Kinect API abholt und dann ein Signal mit den aufbereiteten Daten aussendet:

```
void NUIThread::skeletonAlertReceived(void) {
  SkeletonList skeletons, skeletonsOnImage;
  NUI::instance()->getSkeletons(skeletons,
    skeletonsOnImage, NUI_SKELETON_TRACKED);
  if (skeletons.size() > 0)
    emit skeletonsReady(skeletons, skeletonsOnImage);
}
```

Das in einem anderen Thread laufende Hauptfenster (MainWindow) empfängt die Skelettdaten. Auf diese Weise kann das GUI nicht einfrieren, falls es bei der Datenübertragung von der Kinect zum PC mal haken sollte.

Die Methode NUI::getSkeletons() (siehe Listing rechts) und die damit gefüllten Skelettlisten vom Typ SkeletonList verdienen eine ausführliche Besprechung, weil die Struktur der Daten, die das Kinect-API liefert, und deren Umwandlung in C++-igere Strukturen recht aufwendig ist.

SkeletonList bezeichnet ein Array von Skeleton-Objekten:

```
typedef QVector<Skeleton> SkeletonList
```

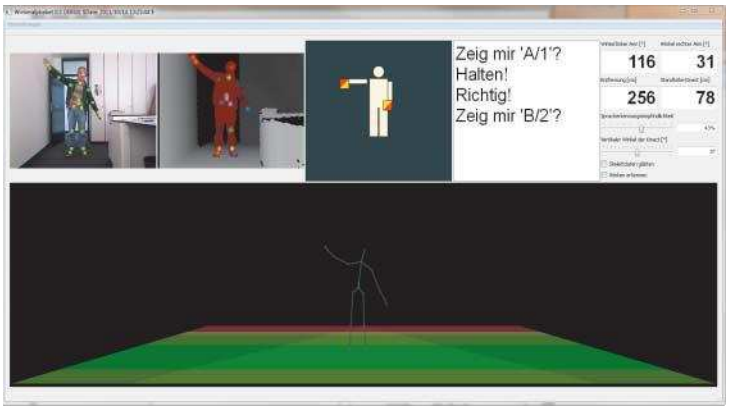
Ein Skeleton umfasst eine Liste von Gelenkpunkten mit deren kartesischen Raumkoordinaten:

```
class Skeleton : public QVector<Point> { // ...
```

Neben den Raumkoordinaten in den Membervariablen mX, mY und mZ enthält jedes Point-Objekt im Feld mState eine Information darüber, ob die Gelenkposition sicher aus dem Tiefenbild berechnet werden konnte (NUI_SKELETON_POSITION_TRACKED), geschätzt wurde (NUI_SKELETON_POSITION_INFERRED) oder nicht festzustellen war (NUI_SKELETON_POSITION_NOT_TRACKED). VideoWidget und DepthImageWidget zeichnen einen Gelenkpunkt in Abhängigkeit von diesem Wert mal groß, mal klein oder gar nicht.

Befüllt werden die Arrays aus einer Struktur vom Typ NUI_SKELETON_FRAME, die wiederum die Kinect-API-Funktion NuiSkeletonGetNextFrame() mit Daten belegt (Zeilen 13–14). Der erste Parameter gibt an, wie viele Millisekunden die Funktion warten soll, bevor sie zurückkehrt. Der zweite Parameter ist ein Zeiger auf

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Das Beispielprogramm „Kineqt" blendet links oben das Kamerabild ein, daneben das Tiefenbild und das Hilfefenster, das auf Kommando die abgefragte Pose anzeigt. Im großen Rahmen darunter ist die 3D-Darstellung des von der Kinect erfassten Raumes zu sehen.

```
 1 // nui.h
 2 class NUI : public QObject {
 3 public:
 4   void getSkeletons(SkeletonList& skeletons,
 5     SkeletonList& skeletonsOnImage,
 6     int trackingState = NUI_SKELETON_TRACKED);
 7 };
 8
 9 // nui.cpp
10 void NUI::getSkeletons(SkeletonList& skeletons,
     SkeletonList& skeletonsOnImage, int trackingState)
11 {
12   NUI_SKELETON_FRAME skeletonFrame;
13   NuiSkeletonGetNextFrame(0, &skeletonFrame);
14   mMetersAboveFloor = -skeletonFrame.vFloorClipPlane.w;
15   if (mSmoothTransform) {
16     static const NUI_TRANSFORM_SMOOTH_PARAMETERS smoothingParams = {
17         0.5f,  // smoothing
18         0.5f,  // correction
19         0.5f,  // prediction
20         0.05f, // jitter radius
21         0.04f  // max deviation radius
22     };
23     NuiTransformSmooth(&skeletonFrame, &smoothingParams);
24   }
25   for (int i = 0; i < NUI_SKELETON_COUNT; ++i) {
26     const NUI_SKELETON_DATA& d = skeletonFrame.SkeletonData[i];
27     if (d.eTrackingState == trackingState) {
28       Skeleton skeleton(NUI_SKELETON_POSITION_COUNT);
29       Skeleton skeletonOnImage(NUI_SKELETON_POSITION_COUNT);
30       for (int j = 0; j < NUI_SKELETON_POSITION_COUNT; ++j) {
31           const int state = (int)d.eSkeletonPositionTrackingState[j];
32           const Vector4& v = d.SkeletonPositions[j];
33           const float xd = skeletonFrame.vFloorClipPlane.x * v.y;
34           const float yd = mMetersAboveFloor;
35           const float zd = skeletonFrame.vFloorClipPlane.z * v.y;
36           skeleton[j] = Point(v.x - xd, v.y - yd, v.z - zd, state);
37           FLOAT fx, fy; USHORT fz;
38           NuiTransformSkeletonToDepthImageF(v, &fx, &fy, &fz);
39           skeletonOnImage[j] = Point(fx, fy, (float)fz, state);
40       }
41       skeletons.append(skeleton);
42       skeletonsOnImage.append(skeletonOnImage);
43     }
44     if (mWaveDetection && !skeletons.empty()) {
45       const Skeleton& skeleton = skeletons.first();
46       detectWaving(skeleton, i, FlagSemaphore::RIGHT,
47                    mLastWaveDirectionChangeRight,
48                    mLastWaveDirectionChangePositionRightX,
49                    mLastRightHandPositionX,
50                    mWaveDirectionRight,
51                    mWaveCountRight);
52     }
53   }
54 }
```

Die Methode NUI::getSkeletons() bereitet die vom Kinect SDK empfangenen Skelettinformationen auf. Insbesondere versucht sie aus der Abfolge der Bewegungen zu erkennen, ob ein Spieler gewinkt hat.

einen Zeiger (sic!) auf die von NuiSkeletonGetNextFrame() angelegte Struktur.

Die ermittelten Raumkoordinaten der Gelenkpunkte sind ungenau und können von Frame zu Frame schwanken, selbst wenn der Spieler völlig regungslos dasteht. Das fällt vor allem bei Füßen und Händen auf. Zum Ausgleich der Ungenauigkeiten kann man mit Hilfe der Funktion NuiTransformSmooth() die Gelenkkoordinaten der Skelette über die Zeit glätten. Die Glättungsparameter übergibt man in einer Struktur (siehe Zeilen 17–24). Lässt man sie weg, benutzt NuiTransformSmooth() die (im Listing angegebenen, sinnvollen) Vorgabewerte. Um die eh schon lange Zeit von dem Einfangen des Tiefenbildes über die Signalverarbeitung und die Übertragung via USB an den Rechner nicht übermäßig zu verlängern, verwendet das Kinect SDK einen Algorithmus mit geringer Latenz, die doppelt exponenzielle Glättung [2, 3].

Der weitere Code von getSkeletons() iteriert über die rohen Skelettdaten und überträgt die im Feld NUI_SKELETON_FRAME.SkeletonData[] enthaltenen Gelenkkoordinaten in Objekte der Klasse Skeleton. In diesem Feld befinden sich stets sieben Einträge (NUI_SKELETON_COUNT), obwohl das API momentan nur Daten von maximal zwei Skeletten liefert.

Gerade rücken

Die Daten überträgt das Beispielprogramm allerdings nicht 1:1. Steht die Kinect geneigt, erscheinen auch die Skelette entsprechend nach links, rechts, vorn oder hinten geneigt. Zur Korrektur der Gelenkkoordinaten bietet jeder NUI_SKELETON_FRAME im Feld vFloorClipPlane Werte im float-Format an, die die Lage der virtuellen Bodenebene im kartesischen Koordinatensystem über die Formel Ax + By + Cz + D = 0 beschreiben. Der Wert D (aus vFloorClipPlane.w) enthält demnach den Abstand des Kinect-Tiefensensors zum Boden in Metern sowie A, B und C die Neigung der Ebene zu den drei Achsen des Koordinatensystems (siehe die Felder x, y, z in vFloorClipPlane). B liegt stets dicht bei 1, weil die y-Achse senkrecht zum virtuellen Boden steht, A und C schwanken um 0.

NuiTransformSkeletonToDepthImageF() transformiert die 3D-Koordinaten auf die Ebene des Tiefenbildes: Die kartesische Koordinate (0, 0) bezeichnet dessen linke obere Ecke, (1, 1) die rechte untere. Das Beispielprogramm ignoriert die Tiefeninformation in fz, weil die Variable den gleichen Wert enthält wie das korrespondierende Pixel im bereits abgeholten Tiefenbild. Genauso gut hätte man den Parameter fz auch ganz weglassen können.

Gesten

Da NUI::getSkeletons() immer dann aufgerufen wird, wenn neue Daten vorliegen, liegt es nahe, in dieser Funktion auch gleich zu prüfen, ob eine Geste erkannt wurde. Mit Gesten sind Positionsänderungen bestimmter Gelenkkoordinaten über die Zeit gemeint. Die Funktion detectWaving() stellt beispielsweise fest, ob ein Spieler gewinkt hat. Wenn das der Fall ist, blendet das Beispielprogramm eine Hilfe ein, die das gerade abgefragte Winkersymbol zeigt. In den Zeilen 46 bis 51 des Listings sehen Sie den Aufruf zur Erkennung des Winkens mit der rechten Hand. Der vollständige Code im Listing-Archiv enthält zudem einen Aufruf für die linke. Einen Überblick über die Implementierung der Funktion können Sie sich mit dem Schaubild rechts verschaffen.

Vor der Implementierung stand die Frage, wie man Winken algorithmisch zu fassen kriegt. Das bin ich empirisch angegangen, indem ich mehrere Kollegen gebeten habe, mir zuzuwinken. Dabei stellte sich schnell heraus, dass sich beim Winken eine Hand typischerweise oberhalb des Ellenbogens befindet. Das andere wichtige Wesensmerkmal: Die Hand wird ähnlich einem Pendel mehr oder weniger rhythmisch nach links und rechts geschwenkt.

Für die konkrete Implementierung hat es sich als sinnvoll herausgestellt zu prüfen, ob sich die betreffende Hand mindestens 10 Zentimeter oberhalb des Ellenbogens befindet (siehe Skeleton::handAboveElbow()) und auf der Frontalebene mindestens 20 Zentimeter zurückgelegt hat, bevor ein Richtungswechsel tatsächlich als solcher gewertet wird. Darüber hinaus dürfen zwei Richtungswechsel nicht weniger als 120 und nicht mehr als 1500 Millisekunden auseinanderliegen. Nach drei gezählten Richtungswechseln zeigt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

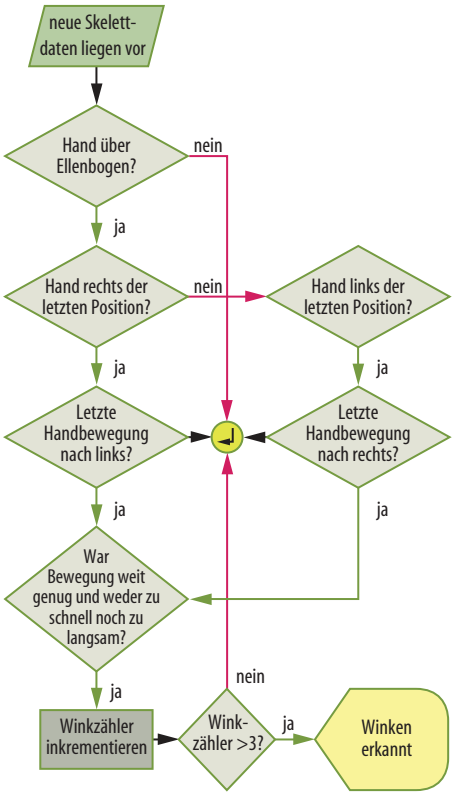
detectWaving() mit dem Signal waving(int id, FlagSemaphore::Side side) an, dass der Spieler mit der Nummer id mit der in side angegebenen Hand gewinkt hat.

Körperhaltung

Noch einfacher geht das Erkennen von Posen. Dazu muss man nur bestimmen, ob die für die Pose relevanten Gelenkpunkte korrekt zueinander stehen. Für das Winkeralphabet bedeutet das beim Buchstaben C etwa die Beantwortung der Frage, ob der rechte Arm nach rechts oben und der linke Arm gerade nach unten gestreckt ist. Die anderen Gliedmaßen spielen dabei keine Rolle.

Das erledigt die Methode Skeleton::armPoints(), die den Winkel zwischen Rumpf (Vektor von Schulter- bis Hüftmitte) und Arm (Schulter bis Hand) berechnet und mit der Richtungsvorgabe im Parameter direction vergleicht, im folgenden Ausschnitt für die linke Seite:

```
bool Skeleton::armPoints(int direction) {
  const Vector trunk(
    this->at(
      NUI_SKELETON_POSITION_SHOULDER_CENTER),
    this->at(NUI_SKELETON_POSITION_SPINE));
  const Vector arm(
    this->at(NUI_SKELETON_POSITION_SHOULDER_LEFT),
    this->at(NUI_SKELETON_POSITION_HAND_LEFT));
  return checkAngle(
    rad2deg(arm.angleTo(trunk)), direction);
}
```



Die Funktion NUI::detectWaving() erkennt anhand eines einfachen Algorithmus, ob ein Spieler gerade winkt. Dazu prüft sie, ob die Hand oberhalb des Ellenbogens rhythmisch hin und her geschwenkt wird.

Achtung: Vector::angleTo() berechnet den Winkel zwischen zwei Vektoren nicht in der Frontalebene, sondern im Raum. Streckt der Winker seinen Arm beim Hochhalten auch noch nach vorne, erkennt die Beispielanwendung möglicherweise nicht, dass sich der Arm in der Hochstrecke befindet, obwohl es für ein Gegenüber so aussieht, als ob. Das kann man leicht ändern, indem man die z-Koordinate der Vektoren arm und trunk auf 0 setzt.

Die statische Funktion checkAngle() (siehe skeleton.cpp im Listing-Archiv) ist allerdings nicht sehr streng, was das Einhalten des korrekten Winkels angeht. Das erfreut den angehenden Signalgasten, dem es an Beweglichkeit oder Propriozeption mangelt: Bereits bei einem Winkel von mehr als 140 Grad gilt der Arm als nach oben gestreckt, bei einem Winkel von 120±15 Grad als nach schräg oben und so weiter:

```
bool checkAngle(float angle, int direction) {
  static const float EPSILON = 15;
  switch (direction) {
  case FlagSemaphore::UP:
    return angle > 140;
  case FlagSemaphore::SIDE_UP:
    return (fabs(angle - 120) < EPSILON)
  case FlagSemaphore::SIDE:
    return fabs(angle - 90) < EPSILON;
  case FlagSemaphore::SIDE_DOWN:
    return fabs(angle - 45) < EPSILON;
  case FlagSemaphore::DOWN:
    return angle < 22;
  }
  return false;
}
```

Kalibrieren des Spielfeldes

Gesten und Posen kann die Kinect nur dann gut erkennen, wenn sie den ganzen Körper „sieht“. Optimal ist daher eine Aufstellung etwa auf Nabelhöhe. Microsoft empfiehlt, sie nicht tiefer als 60 und nicht höher als 180 Zentimeter über dem Boden zu platzieren. Steht sie deutlich tiefer als auf Höhe der Körpermitte, kann man ihre Transversalebene zur Optimierung des vertikalen Blickfeldes über den im Sockel befindlichen Motor nach oben neigen, steht sie höher, nach unten. Das erledigt der Aufruf der Funktion NuiCameraElevationSetAngle() (siehe NUI::setTilt()). Ihr einziger Parameter gibt den Winkel in Grad an, um den die Transversalebene von der Horizontalen (lies: reale Bodenebene) abweichen soll. Negative Werte neigen die Kinect nach unten, positive nach oben. Der Schwenkbereich rangiert von –27 bis +27 Grad. Die Horizontalebene stellt die Kinect über den eingebauten Beschleunigungsmesser fest.

Es wäre mühsam, die korrekte Einstellung per Hand vornehmen zu müssen, in der Beispielanwendung über einen Schieberegler. Besser, das erledigt ein Automatismus. Damit der Spieler zum Starten der Kalibrierung nicht zur Tastatur rennen muss, kann er das Kommando „Kalibrieren“ auch sagen. Zur Sprachsteuerung gleich mehr.

Die Implementierung steht in der MainWindow-Methode autoAdjustTilt(), die immer dann aufgerufen wird, wenn MainWindow::evaluateSkeletons() neue Skelettdaten vom NUIThread empfangen hat. Die Kalibrierung erfolgt in mehreren Schritten. Im ersten wird der Spieler gebeten, sich auf die markierte Position zu begeben. Die liegt genau auf dem „sweet spot“. Das ist die 2,26 Meter von der Kinect entfernte Stelle, an der die Kinect einen circa 1,7 Meter großen Spieler von Kopf bis Fuß im Blick haben könnte, wenn die Transversalebene korrekt eingestellt ist. Steht die Kinect

Was braucht man?

Hardwareseitig benötigen Sie die Kinect. Ältere Modelle führen USB- und Stromkabel getrennt heraus, weshalb sie sich ohne Weiteres direkt an den PC anschließen lassen. Bei neueren Modellen vereint ein proprietäres Kabel beide Anschlüsse, weshalb Sie sich zusätzlich zur Kinect über den Zubehörhandel (eBay, …) ein Netzteil mit USB-Adapter besorgen müssen.

Softwareseitig ist die zu Windows passende Variante (32 oder 64 Bit) des Kinect SDK zu installieren. Darin enthalten sind auch die Kinect-Treiber. Die Software finden Sie auf der Heft-DVD, das Beispielprogramm bekommen Sie über den c’t-Link am Artikelende.

Während der Installation des SDK wird eine angeschlossene Kinect automatisch erkannt und deren Komponenten (Kamera, Audio, …) als Geräte eingebunden. Auch wenn es der Installer nicht verlangt, sollte man Windows danach zur Vorbeugung von Bluescreens neu starten. Das gilt auch für den Fall, dass die Kinect im laufenden Betrieb angestöpselt wurde.

Zum Übersetzen des Beispielcodes brauchen Sie die aktuellen Qt-Bibliotheken und aus Visual Studio C++ Express Edition 2008 den Compiler und Linker. Installieren Sie erst Visual Studio, dann Qt. Als Entwicklungsumgebung empfiehlt sich der Qt Creator. Entwickler mit kommerziellen Lizenzen für Qt und Visual Studio können den Code mit Hilfe des Qt-Plugins auch in Visual Studio bearbeiten.

Entpacken Sie dann das Listing-Archiv in ein Verzeichnis Ihrer Wahl und öffnen Sie mit dem Creator via „File/Open file or project“ die darin enthaltene Projektdatei Kineqt.pro. Damit wird das Beispielprojekt geladen. Gegebenenfalls müssen Sie in derselben Datei die Pfade zum Kinect SDK an Ihre Umgebung anpassen (siehe die mit INCLUDEPATH und LIBS beginnenden Zeilen).

Nun können Sie über „Build/Build project“ oder mit der Tastenkombination Strg-B den Übersetzungsvorgang starten. Mit F5 lässt sich das Programm anschließend im Debug-Modus ausführen. Mehr Tipps zum Umgang mit Qt und dem Qt Creator finden Sie in [4].

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

auf einer akzeptablen Höhe, aber im Kamerabild sind Kopf oder Füße abgeschnitten, muss die Kinect zu weit nach unten oder oben geneigt sein. Ob der Spieler auf dem „sweet spot“ steht, ermittelt der Automatismus in Schritt 2, indem er misst, ob sich die Hüfte in einem Radius von 24 Zentimetern um den „sweet spot“ befindet. Ist das der Fall, gibt er in Schritt 3 die Meldung aus, dass die Neigung nun justiert wird, und geht zu Schritt 4 über: Da nur ein sicher erfasster Gelenkpunkt im Feld mState den Wert NUI_SKELETON_POSITION_TRACKED trägt, kann autoAdjustTilt() mit Code wie folgendem zuverlässig bestimmen, ob zum Beispiel der Kopf sichtbar ist:

```
const Point& head =
  mCurrentSkeleton.at(NUI_SKELETON_POSITION_HEAD);
if (head.state() == NUI_SKELETON_POSITION_TRACKED)
  /* Kopf ist sichtbar */;
```

Wenn autoAdjustTilt() dann mit vergleichbaren Aufrufen für den linken und rechten Fuß feststellt, dass die Füße nicht im Bildausschnitt liegen, korrigiert die Funktion die Neigung der Kinect nach unten. Das geschieht, indem der Wert des Schiebereglers für die Neigung um 3 Grad vermindert wird:

```
const long tilt = NUI::instance()->tilt();
ui->angleSlider->setValue(tilt-3);
```

Die Korrektur nach oben verläuft analog. Theoretisch könnte man die Kinect auch in 1-Grad-Schritten kippen. In der Praxis funktioniert das aber nicht, weil die Kinect den Neigungswinkel mit empirisch ermittelten 2 bis 3 Grad auflöst, weshalb kleinere Winkeländerungen oftmals wirkungslos bleiben.

Spracherkennung

Das Beispielprogramm versteht außer „Kalibrieren“ die Sprachkommandos „hinunter“ und „hinauf“ zum Verstellen des Neigungswinkels, „Hilfe“ zum Einblenden der korrekten Pose des gerade abgefragten Winkersignals, „Danke“ zum Ausblenden der Hilfe, „Halt“ zum Anhalten der Anwendung (nützlich für Screenshots) und „Weiter“ zum Fortsetzen.

Das Mikrofonarray der Kinect ist sehr empfindlich, weshalb bereits leise Störgeräusche (Wind, Ventilatorrauschen, Tastaturgeklapper) die Erkennungsrate dramatisch verschlechtern können. Sprechen Sie also möglichst deutlich, aber nicht zu laut.

Leider bringt das Kinect SDK keine Funktionen zur Spracherkennung mit. Stattdessen muss man den Umweg über das Windows Speech API (SAPI) gehen. Den Code dazu finden Sie in der Klasse SpeechRecognizer. Deren Konstruktor verknüpft unter anderem eine Callback-Funktion mit einem Event, das das SAPI auslöst, wenn eine Phrase erkannt wurde.

```
CComPtr<ISpRecoContext> mRecognitionCtx;
cpRecoEngine->CreateRecoContext(&mRecognitionCtx);
mRecognitionCtx->SetNotifyCallbackFunction(
  &sapiCallback, 0, LPARAM(this));
```

Dieser Callback-Funktion wird via LPARAM(this) die Adresse des SpeechRecognizer-Objekts übergeben. Diese benötigt sie, um den eigentlichen Handler SpeechRecognizer::sapiEventReceived() anspringen zu können. Dieser Umweg ist nötig, weil Callback-Funktionen keine Methoden sein können, sondern nur statische Funktionen, die mit dem Präfix __stdcall definiert wurden:

```
void __stdcall SpeechRecognizer::sapiCallback(
    WPARAM, LPARAM lParam) {
  reinterpret_cast<SpeechRecognizer*>(lParam)
    ->sapiEventReceived();
}
void SpeechRecognizer::sapiEventReceived(void) {
  CSpEvent event;
  while (event.GetFrom(mRecognitionCtx) == S_OK) {
    // Verarbeiten der SAPI-Events ...
    emit phraseRecognized(/* ... */);
  }
}
```

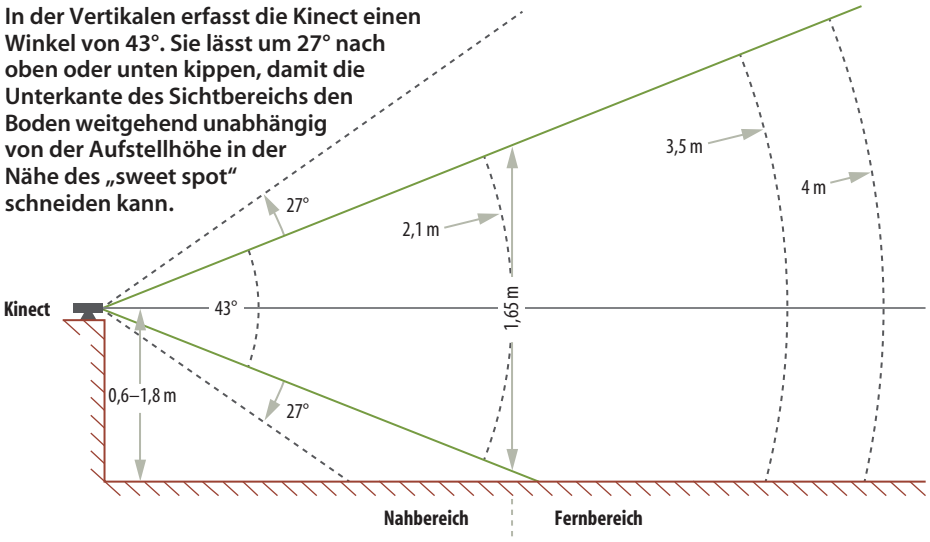
Die zu erkennenden Phrasen lädt der SpeechRecognizer-Konstruktor aus der Datei grammar-de.xml:

```
CComPtr<ISpRecoGrammar> mDictationGrammar;
mRecognitionCtx->CreateGrammar(0,
  &mDictationGrammar);
mDictationGrammar->LoadCmdFromFile(
  L"grammar-de.xml", SPLO_STATIC);
```

Eine solche Datei ist recht trivial aufgebaut, hier ein Auszug:

```
<GRAMMAR LANGID="407">
<!-- 407 = Deutsch -->
<RULE NAME="help" TOPLEVEL="ACTIVE">
  <P>Hilfe</P><!-- Pflichtwort -->
  <O>bitte</O><!-- optionales Wort -->
</RULE>
<RULE NAME="thanks" TOPLEVEL="ACTIVE">
  <P>Danke</P>
</RULE>
</GRAMMAR>
```

Eine erkannte Phrase wird nebst ihrem Namen („help“, „thanks“, …) über das Signal phraseRecognized() an die gleichnamige Methode in MainWindow übertragen. Dort wird sie anhand des Namens erkannt und die gewünschte Aktion eingeleitet.



In der Vertikalen erfasst die Kinect einen Winkel von 43°. Sie lässt um 27° nach oben oder unten kippen, damit die Unterkante des Sichtbereichs den Boden weitgehend unabhängig von der Aufstellhöhe in der Nähe des „sweet spot“ schneiden kann.

Die Details zum Umgang mit dem Speech API finden Sie in der Dokumentation im MSDN (siehe c’t-Link am Artikelende).

Inspiration

Das vorgestellte Winkeralphabet-Lernprogramm ist rudimentär in zweierlei Hinsicht: Es geht die Posen von A bis Z durch, ohne den Lernerfolg zu protokollieren. Selbst einfachste Vokabellernsoftware macht das besser. Und es führt nur vor, wie man statische Posen und einfache Gesten auswertet. Für komplexere Bewegungsabläufe, etwa beim Schlagen eines Golfballs, muss man sich eigene Algorithmen einfallen lassen, die etwa die Verschiedenheiten in der Ausführung durch unterschiedliche Personen oder die Schlaggeschwindigkeit berücksichtigen. Der Startpunkt für eigene Recherchen in diese Richtung sind Suchmaschinen und die Stichworte „exemplar matching“.

Wenn Sie Anregungen für eigene Experimente mit der Kinect suchen, sei Ihnen http://kinecthacks.net/ empfohlen, wo fast täglich neue Projekte vorgestellt werden. Und abschließend: Falls Ihnen der Funktionsumfang des Microsoft Kinect SDK nicht genügt, können Sie auf die freie Bibliothek freenect (http://openkinect.org) ausweichen. (ola)

Literatur

[1] Winkeralphabet: http://de.wikipedia.org/wiki/Winkeralphabet
[2] Hartmut Gieselmann, Tanz der Skelette, Bewegungserkennung mit Kinect, c’t 8/11, S. 100
[3] Exponentielle Glättung: http://de.wikipedia.org/wiki/Exponentielle_Glättung
[4] Harald Bögeholz, Norweger Messer, Plattformübergreifend programmieren in C++ mit Qt, c’t 15/09, S. 186
[5] Hartmut Gieselmann, Körperkontrolle, Microsofts Kinect-Kamera: Eine neue Art zu spielen, c’t 25/10, S. 128
[6] Damon Tajeddini, Minority Report im Fernsehsessel, Windows-Programme mit Gesten steuern, c’t 11/11, S. 168

www.ct.de/1124184 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Arne Jansen

Von Snapshots und Reflinks

Das Linux-Dateisystem Btrfs, Teil 2

Allmählich ist das „Next Generation Filesystem“ Btrfs reif für den Einsatz in der Praxis. Nach dem Überblick über das zukünftige Standard-Dateisystem für Linux im letzten Heft geht es jetzt darum, wie sich die Vorteile von Btrfs konkret nutzen lassen.

Nachdem wir im letzten Heft die Funktionsweise von Btrfs erklärt haben, geht es jetzt an die Praxis. Dazu sollte man einen möglichst aktuellen Kernel verwenden – Btrfs befindet sich in sehr aktiver Entwicklung, mit jeder Kernel-Version kommen neue Features und Verbesserungen hinzu. Außerdem benötigt man die Btrfs-Progs, eine Sammlung von Tools, die unabhängig vom Kernel entwickelt werden. Für eine aktuelle Version muss man die Quelltexte aus dem Git-Repository kopieren und selbst übersetzen [1].

Der erste Schritt mit Btrfs ist das Anlegen eines neuen Dateisystems mit mkfs.btrfs. In der einfachsten Variante erzeugen Sie ein Btrfs mit einem Befehl wie

```
mkfs.btrfs [-L label] /dev/sda2
```

Statt einer Platte können Sie auch mehrere angeben, dann wird das Dateisystem über alle Platten gebildet. Standardmäßig verwendet Btrfs RAID-1 (Mirroring) für Metadaten und RAID-0 (Striping) für Daten. Sie können die verwendeten RAID-Level aber auch selbst steuern: Mit zusätzlichen Optionen legen Sie die RAID-Level für Daten (-d) und Metadaten (-m) fest.

Auto-RAID

Als Parameter können Sie hier zwischen „single“, „raid0“, „raid1“ und „raid10“ wählen. „single“ bedeutet, dass ein Chunk immer nur auf einer Platte und ohne Redundanz angelegt wird. Bei mehreren Platten befüllt Btrfs zunächst einen Chunk auf einer Platte, bevor der nächste Chunk auf der nächsten Platte erzeugt wird. Den Effekt sieht man, wenn man ein solches Dateisystem schnell füllt und dabei mit iostat die Aktivität der Platten beobachtet: Es ist immer abwechselnd die eine oder die andere Platte für einige Sekunden aktiv. Mit „raid0“ wechselt die Platte alle 64 KByte – in iostat sind alle Platten gleichzeitig aktiv. Beim Schreiben großer Dateien erhöht das den Datendurchsatz erheblich.

Der Parameter „raid1“ sorgt für Mirroring: Ein Chunk umfasst immer zwei Platten, wobei beide denselben Inhalt enthalten. „raid10“ kombiniert die RAID-Level RAID-0 und RAID-1: Ein Chunk umfasst eine möglichst große gerade Anzahl an Platten, mindestens vier. Wie bei „raid0“ wechselt die Platte alle 64 KByte, zusätzlich werden die Daten auf zwei Platten geschrieben. Im Hinblick auf die Performance verhält sich RAID-10 zu RAID-1 wie RAID-0 zu Single: Das Schreiben großer Dateien profitiert erheblich.

Ein letzter Modus ist Dup, der sich allerdings nicht explizit auswählen lässt: Auch bei nur einer Platte speichert Btrfs die Metadaten standardmäßig doppelt. Diese Redundanz hilft natürlich nicht bei einem Ausfall der ganzen Platte, schützt aber vor einzelnen Fehlern, die bei großen Platten vorkommen können, und vor Softwarefehlern.

Zusätzlich bietet mkfs.btrfs Optionen zum Ändern der Größe von Knoten, Blättern und Blöcken. Sie mögen wie Tuning-Optionen aussehen, erfüllen aber im Moment auf x86-

Default-RAID-Level von Btrfs

	Metadaten	Daten
eine Platte	Dup	Single
mehrere Platten	RAID-1	RAID-0

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Systemen keinen sinnvollen Zweck – alle drei Werte sind standardmäßig (und sinnvollerweise) gleich der Größe einer Speicherseite im Linux-Kernel, also 4 KByte.

Beim Mounten eines RAID-Dateisystems genügt es, eines der beteiligten Devices oder mit der Option -L das Label anzugeben, wenn zuvor das Kommando btrfs device scan gelaufen ist – es durchsucht alle vorhandenen Platten und Partitionen.

Subvolumes und Snapshots

Das zentrale Tool zur Administration ist btrfs, das man mit mindestens zwei Parametern – der Befehlsgruppe (die wichtigsten sind subvolume, filesystem und device) und einem Kommando – aufruft. Gruppe wie Kommando lassen sich abkürzen, solange sie eindeutig bleiben: Statt btrfs subvolume list kann man auch btrfs su l schreiben. Zusätzliche Optionen gibt man hinter dem Kommando an. Auch Kommandos, die lediglich Informationen ausgeben, erfordern root-Rechte.

Über die Gruppe subvolume können Sie Subvolumes und Snapshots erzeugen und löschen. Subvolumes werden dabei als Pfade innerhalb eines eingebundenen Dateisystems angegeben, entsprechen aber eigentlich einem traditionellen Filesystem; Btrfs ist nur ein Container für die Subvolumes. Subvolumes kann man also immer dann einsetzen, wenn man sonst ein eigenes Dateisystem verwenden würde – etwa für das Home-Verzeichnis:

```
btrfs subvolume create /home
```

erzeugt in dem nach / gemounteten Verzeichnis ein leeres Subvolume home, das auch gleich in diesem Verzeichnis eingebunden wird.

Da so die Notwendigkeit für Partitionen entfällt, bietet es sich an, Btrfs gleich auf dem ganzen Device statt auf einzelnen Partitionen anzulegen – es sein denn, man benötigt eine Swap-Partition. Da Subvolumes sehr leichtgewichtig sind (ein leeres Subvolume belegt nur etwa 4 KByte), können Sie ruhig großzügig damit umgehen, also etwa jedem Nutzer ein eigenes Subvolume spendieren.

Da Subvolumes auch die Einheit für Snapshots sind, sollte man alle Verzeichnisse, von denen man unabhängig Snapshots erzeugen will, von vornherein als Subvolumes anlegen – nachträglich lassen sich Verzeichnisse nicht mehr in Subvolumes umwandeln. Der Befehl

```
btrfs subvolume snapshot [-r] Quellpfad Zielpfad
```

erzeugt von einem vorhandenen Subvolume einen beschreibbaren Snapshot, der sich nicht von einem gewöhnlichen Subvolume unterscheidet: Sie können dort Änderungen vornehmen und wiederum Snapshots davon erzeugen. Mit der Option „-r“ ist der Snapshot nur lesbar. Wenn Sie als Quellpfad den Mount-Point des gesamten Btrfs (etwa /) angeben, umfasst der Snapshot das gesamte Dateisystem mit Ausnahme der darin angelegten Subvolumes. Entfernen lassen sich Subvolumes wie Snapshots mit btrfs subvolume delete Pfad. Zum Umbenennen verwenden Sie einfach mv. Der Befehl

```
btrfs subvolume list Pfad
```

gibt die Liste aller Subvolumes inklusive ihrer ID und ihrem Namen aus, die in dem nach Pfad gemounteten Btrfs existieren.

An der Wurzel

Standardmäßig bindet mount das gesamte Btrfs-Dateisystem einschließlich aller Subvolumes ein. Mit der Mount-Option subvol=Pfad können Sie ein einzelnes Subvolume (und alle darunter liegenden) mounten. Die Option subvolid=ID tut dasselbe, nur mit der Subvolume-ID statt des Namens. Mit dem Befehl

```
btrfs subvolume set-default ID Mountpoint
```

können Sie dauerhaft ein Subvolume zur neuen Wurzel erklären; das Dateisystem muss dazu eingebunden sein. Dies ist praktisch, wenn Sie beispielsweise vor einem Update einen Snapshot gemacht haben und jetzt auf diesen zurückstellen wollen. Um die Wurzel wieder zurückzusetzen, verwenden Sie die ID 0 – sie identifiziert die ursprüngliche Wurzel.

Btrfs kann alle Dateien komprimiert speichern, wobei zwei Algorithmen – zlib und lzo – zur Verfügung stehen. Lzo ist erst seit Kernel 2.6.38 enthalten, aber vor allem in der Geschwindigkeit überlegen. Einschalten können Sie Kompression mit der Mount-Option compress=lzo oder compress=zlib – ab jetzt werden alle neu geschriebenen Dateien komprimiert. Mit dem Befehl chattr können Sie die Kompression gezielt für einzelne Dateien ein- (+c) oder ausschalten (-c).

Um eine bereits vorhandene Datei zu komprimieren, müssen Sie sie neu schreiben. Btrfs erledigt das selbst mit dem Befehl zum Defragmentieren – mehr dazu später.

SSDs

Btrfs bietet zwei Mount-Optionen speziell für SSDs. Mit der Option ssd versucht Btrfs, Blöcke möglichst schnell wiederzuverwenden. Damit wird aus Sicht der SSD möglichst wenig Platz belegt, sodass der Wear-Leveling-Algorithmus optimal arbeiten kann. ssd_spread hingegen zielt auf billigen Flash-Speicher; das Dateisystem bemüht sich dann, in große freie Bereiche zu schreiben, um die Wahrscheinlichkeit eines Read-Modify-Write-Zyklus zu verringern. Wenn Btrfs eine SSD entdeckt (/sys/block/xxx/queue/rotational enthält 0), setzt es selbsttätig die Option ssd. Das lässt sich mit der Option nossd verhindern.

Für SSDs, die das Trim-Kommando unterstützen, bietet Btrfs die Mount-Option discard, mit der das Dateisystem die SSD regelmäßig über frei gewordene Bereiche informiert. Allerdings gibt es SSDs, die dadurch gelegentlich für mehrere Sekunden lahmgelegt werden [2]. Eine Reihe weiterer Mount-Optionen beeinflussen die Performance von Btrfs. Sie finden Sie in der Tabelle „Tuning-Optionen“ auf dieser Seite.

Reflinks

Eine nützliche Anwendung des Copy-on-Write-Prinzips von Btrfs ist eine Erweiterung des cp-Programms: Mit

```
cp --reflink
```

erzeugt man gewissermaßen einen Snapshot einer Datei – es werden lediglich die Metadaten kopiert und eine zusätzliche Referenz auf die Daten erzeugt, was kaum Platz auf der Platte benötigt. Anders als bei einem Hardlink bleiben die Kopien aber unabhängig: Bei Änderungen in einer der Dateien bleiben in der anderen Datei die alten Daten erhalten. Damit lassen sich beispielsweise Images virtueller Maschinen klonen, die sich unabhängig voneinander weiterbetreiben lassen.

Reflinks lassen sich im Moment nur innerhalb eines Subvolumes erzeugen. Es existieren aber bereits Patches für Subvolume-übergreifende Reflinks.

Mehrere Platten

Mit den Kommandos btrfs device add und btrfs device delete lassen sich nachträglich Platten zu einem Dateisystem hinzufügen und daraus

Tuning-Optionen

Eine Reihe von Mount-Optionen beeinflussen die Performance von Btrfs:

nodatasum	schaltet die Checksummen für Daten aus; da Btrfs die Checksummen getrennt von den Daten schreibt, spart das Plattenzugriffe
nodatacow	schaltet Copy on Write ab und verhindert so, dass Dateien bei Änderungen schnell fragmentieren; diese Option impliziert nodatasum und ist nur für Anwendungen wie Datenbanken sinnvoll, die die Konsistenz der Daten selbst sicherstellen
nobarrier	weist Btrfs an, keine Write Barriers an die Platte zu schicken; sinnvoll höchstens bei Hardware, die ohne Write Cache oder mit Batteriepufferung arbeitet
space_cache	Btrfs baut beim Mounten Tabellen mit den freien Speicherbereichen auf – intern werden nur die belegten Bereiche gespeichert. Diese Operation kann vor allem bei Verwendung als root-Dateisystem den Boot-Prozess erheblich verlängern. space_cache sorgt dafür, dass die ermittelten freien Bereiche zusätzlich gespeichert werden, sodass die Information beim nächsten Mounten wesentlich schneller zur Verfügung steht. Hat man einmal mit dieser Option gemountet, ist space_cache auch in Zukunft aktiv, ohne dass man die Option explizit angeben muss.
clear_cache	schaltet space_cache wieder ab
inode_cache	speichert analog Informationen über freie Inode-Nummern
autodefrag	Btrfs defragmentiert als fragmentiert erkannte Dateien in einem Idle-Thread im Hintergrund
thread_pool=nr	maximale Zahl der Threads in Btrfs
max_inline=n	setzt die Größe, bis zu der der Inhalt kleiner Dateien in den Metadaten gespeichert wird; der Standardwert liegt bei etwas unter 4 KByte

Die Optionen space_cache, inode_cache und autodefrag sind noch recht neu und sollen zum Default werden, sobald ausreichend Erfahrungen damit vorliegen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

entfernen. Je nach RAID-Konfiguration füllt Btrfs neu hinzugefügte Platten bevorzugt, bis wieder ein ausgeglichener Stand erreicht ist. Um zu verhindern, dass die neuen Platten zum Engpass werden, kann man nach dem Hinzufügen einen Balance-Lauf durchführen. Dabei wird das gesamte Dateisystem umkopiert und gleichmäßig neu verteilt. Ein Balance-Lauf ist auch sinnvoll, wenn Sie sehr viele Daten gelöscht haben oder sich das Verhältnis von Daten zu Metadaten stark verändert hat, etwa weil an die Stelle weniger großer viele kleine Dateien getreten sind. Der Befehl

```
btrfs filesystem balance Pfad
```

startet einen Balance-Lauf; die Operation lässt sich derzeit nicht abbrechen. Momentan ist der Fortschritt nur im Syslog erkennbar: Für jeden Chunk schreibt Btrfs dort eine Meldung.

Bevor Btrfs eine Platte aus einem Verbund entfernen kann, muss diese geleert werden. Ist nicht genug Platz, um alle Daten auf die verbleibenden Platten zu verteilen, oder würden nicht genug Platten zur Erhaltung der RAID-Konfiguration übrig bleiben (zwei für RAID0/1, vier für für RAID10), schlägt das Entfernen fehl.

Wenn eine Platte eines Verbundes fehlt, lässt sich Btrfs nur mit der Mount-Option `degraded` mounten (siehe Tabelle auf dieser Seite). Anschließend kann man die fehlende Platte mit dem magischen Kommando

```
btrfs device delete missing
```

aus der Konfiguration löschen.

Ein bestehendes Btrfs lässt sich nicht nur durch das Hinzufügen weiterer Platten vergrößern; es ist auch möglich, eine Btrfs-Partition auf einer Platte zu vergrößern und zu verkleinern. Nachdem Sie die Partition beispielsweise mit Parted vergrößert haben, teilen Sie das Btrfs einfach mit

```
btrfs filesystem resize max Pfad
```

mit. Umgekehrt kann man das Dateisystem mit

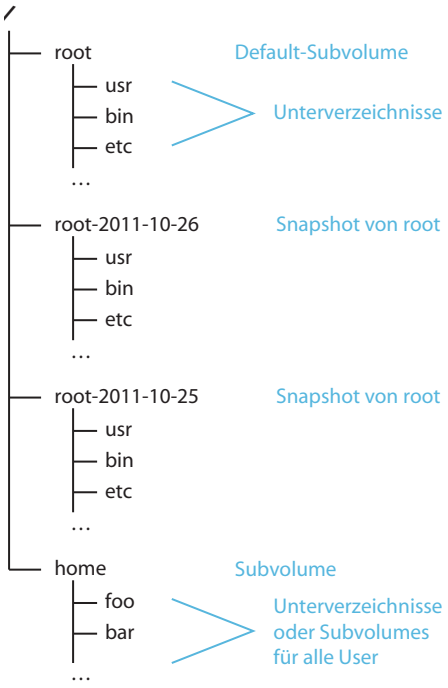
```
btrfs filesystem resize Größe Pfad
```

verkleinern und danach die Partition verkleinern. Die Größe kann man auch als Veränderungswert mit führendem + oder – und mit dem Suffix g, m und k für Giga-, Mega- und Kilobyte angeben.

Bei Dateisystemen, die sich über mehrere Platten erstrecken, muss man zudem die zu ändernde Platte angeben. Hierzu benötigen Sie die Device ID (devid), die Sie der Ausgabe von `btrfs filesystem show` entnehmen können. Statt der Größe geben Sie dann `devid:Größe` an.

Btrfs als Root

Btrfs lässt sich als Root-Dateisystem verwenden – viele aktuelle Distributionen bieten diese Option bereits an. Wenn Sie Btrfs von Hand als Root-Dateisystem einrichten, empfiehlt es sich, das Top-Level-Subvolume / leer zu lassen und darin nur zwei Subvolumes für das System (beispielsweise root) und /home anzulegen. In das System-Subvolume kommen alle zum System gehörigen Verzeichnisse wie usr, bin, etc und so weiter; es wird entweder mit der Mount-Option `subvol=root` oder dauerhaft mit dem Befehl `btrfs sub set-default` auf / gemountet. So können Sie etwa vor einem Update einen Snapshot des Systems machen und bei Problemen diesen Snapshot einfach als Default-Subvolume verwenden. Auch das Subvolume home müssen Sie in diesem Fall mit der Option `subvol=home` explizit mounten.



Ein eigenes Subvolume für das System erleichtert die Verwaltung von Btrfs.

Bei mehreren Platten müssen Sie über einen Eintrag in der Initrd dafür sorgen, dass vor dem Mounten der Befehl `btrfs device scan` ausgeführt wird. Sowohl Grub als auch der mittlerweile meist eingesetzte Grub 2 können in aktuellen Versionen von Btrfs booten; allerdings gibt es noch Probleme bei der Unterstützung mehrerer Platten. Auch sollten die Dateien in /boot nicht komprimiert sein. Wer auf Nummer sicher gehen will, richtet für /boot eine eigene Ext3-Partition ein.

Das Programm `btrfs-convert` kann ein Ext2-, Ext3- oder Ext4-Dateisystem nach Btrfs umwandeln. Dabei bleibt das Original-Dateisystem fast vollständig erhalten: Das Programm erzeugt für die bestehenden Daten Btrfs-Metadaten und schreibt sie in unbelegten Platz. Informationen über Inodes und Verzeichnisse werden dabei verdoppelt, während die eigentlichen Daten von Btrfs nur referenziert werden.

Zusätzlich legt btrfs-convert ein Subvolume ext2_saved mit einer Datei namens image an, die ein Abbild des ursprünglichen Dateisystems enthält und sich per loopback mounten lässt. Solange diese Datei existiert, konvertiert der Befehl `btrfs-convert -r` das Dateisystem zurück – Änderungen, die zwischenzeitlich vorgenommen wurden, gehen dabei natürlich verloren. Zum Betrieb als Btrfs sind Image-Datei und Subvolume nicht nötig.

Mit Hilfe von btrfs-convert können Sie Btrfs ausprobieren und bei Nichtgefallen einfach wieder zu Ext2/3/4 zurückkehren. Wenn Sie Btrfs allerdings dauerhaft einsetzen wollen, ist es sinnvoller, mit einem frischen Filesystem anzufangen: Erfahrungsgemäß zeigen konvertierte Dateisysteme eine deutlich schlechtere Performance.

Schrubben und Defragmentieren

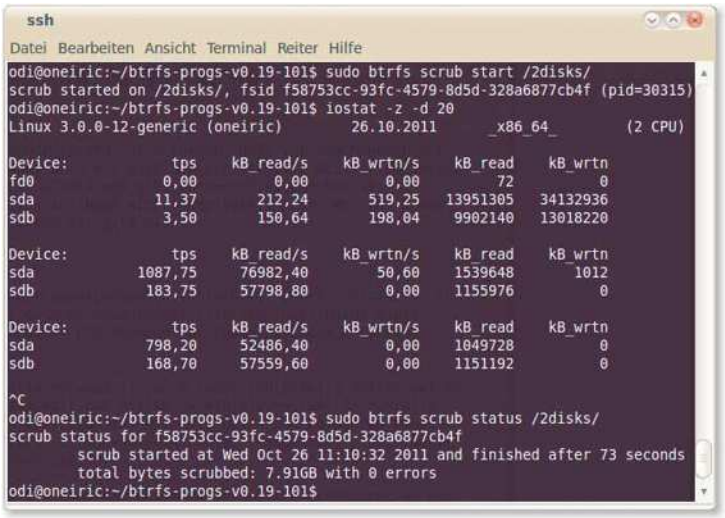
Auch moderne Festplatten können etwa aufgrund von Alterungsprozessen fehlerhafte Daten ausliefern. In einer RAID-1-Konfiguration ist das kein Problem, weil es sehr unwahrscheinlich ist, dass beide Kopien eines Datenblocks gleichzeitig betroffen sind. Aufgrund der Checksummen für jeden Datenblock erkennt Btrfs, welche Kopie fehlerhaft ist.

Wenn aber eine Platte ausfällt (oder man nur eine Platte verwendet), wird jeder fehlerhafte Sektor auf der Platte zu einem potenziellen Datenverlust. Um das Risiko zu minimieren, sollte man alle Daten regelmäßig prüfen. Btrfs bietet eine Scrub-Operation, die alle Daten und Metadaten eines gemounteten Btrfs einliest und die Checksummen überprüft. Wird dabei ein Fehler festgestellt,

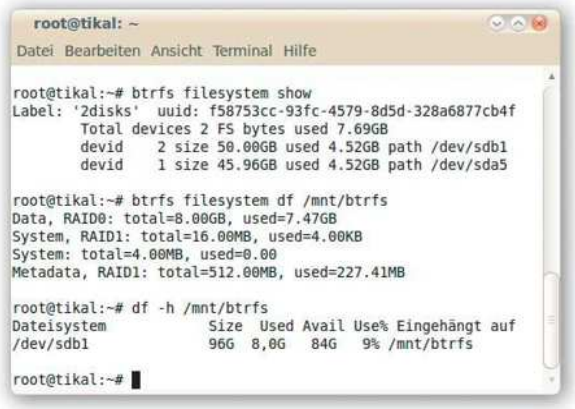
Weitere Mount-Optionen

degraded	nach Ausfall einer Platte eines Verbundes lässt sich Btrfs nur mit dieser Option mounten
device=…	erstreckt sich ein Dateisystem über mehrere Platten, müssen diese explizit angegeben werden; alternativ kann man vor dem Mounten das Kommando btrfs device scan laufen lassen
subvol=Pfad	bindet ein einzelnes Subvolume ein
compress=	aktiviert lzo- oder zlib-Verschlüsselung
ssd	für Wear Leveling optimierte Speicherung
ssd_spread	für billigen Flash-Speicher optimierte Speicherung
nossd	deaktiviert Autoerkennung von SSDs
discard	aktiviert Online-Discard für SSDs, die das Trim-Kommando unterstützen
user_subvol_rm_allowed	erlaubt auch nicht privilegierten Usern das Löschen von Subvolumes, sofern die Dateirechte dies zulassen
alloc_start=n	legt fest, wie viel Platz am Anfang der Platte frei bleiben soll; der Superblock wird allerdings immer bei 64 KByte geschrieben
noacl	schaltet Posix-ACLs ab
notreelog	schreibt die Daten bei synchronen Operationen wie fsync() direkt auf die Platte, nicht zunächst in das Log; ist mit deutlichem Mehraufwand verbunden
flushoncommit	ist nur für das verteilte Netzwerkdateisystem Ceph nötig
metadata_ratio=n	reserviert einen bestimmten Prozentsatz der Platte für Metadaten, indem nach einigen Daten-Chunks immer ein Metadaten-Chunk reserviert wird, auch wenn noch genug Platz wäre

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Scrubbing sorgt für den Hausputz auf der Platte.



Eine verbindliche Antwort auf die einfache Frage „Wie viel Platz ist noch frei?“ ist nicht einfach.

korrigiert ihn das Dateisystem, sofern eine weitere Kopie vorhanden ist.

Das Scrubbing hat einen weiteren Effekt: Regelmäßiges Einlesen der gesamten Festplatte ermöglicht es der Platte, Probleme frühzeitig zu erkennen und betroffene Daten aufzufrischen, bevor sie gänzlich unlesbar werden. Scrub ist also gewissermaßen ein Hausputz für die Platte. Angeworfen wird der Scrub-Lauf mit dem Befehl

```
btrfs scrub start
```

und entweder dem kompletten Dateisystem oder einem Device als Argument – damit können Sie auch gezielt eine einzelne zickende Platte überprüfen. Die Operation läuft im Hintergrund: `btrfs scrub status` erfragt den Fortschritt, `cancel` pausiert einen Scrub-Lauf, `resume` setzt ihn wieder fort.

Häufig geänderte Dateien wie Datenbankdateien können aufgrund des CoW-Mechanismus schnell fragmentieren; Dateien, an die immer wieder neue Daten angehängt werden, aufgrund der Optimierung beim Schreiben. Das Kommando

```
btrfs filesystem defragment
```

schafft hier Abhilfe; als Argument gibt man eine oder mehrere Dateien an. Der Befehl akzeptiert auch ein Verzeichnis als Argument, defragmentiert dann aber die Verzeichnisdatei, nicht die enthaltenen Dateien. Das Defragmentier-Kommando kann Dateien auch gleich komprimieren, wenn man vor dem Dateinamen die Option `-clzo` oder `-czlib` angibt.

Vorsicht ist bei Dateien geboten, die bereits in einem Snapshot enthalten sind: Beim Defragmentieren werden die Daten kopiert, der platzsparende Effekt durch den Snapshot geht also verloren.

Wie voll ist die Platte?

Die Frage, wie viele Bytes auf einem Btrfs belegt sind, lässt sich noch relativ einfach beantworten: Es ist die Summe der in allen allozierten Chunks belegten Bytes. Schwieriger ist die Frage, wie viel Platz noch zur Datenspeicherung nutzbar ist. Der freie Platz setzt sich zusammen aus den noch nicht belegten Bytes in den Chunks und dem noch nicht für Chunks allozierten Platz. Allerdings lässt sich nicht vorhersagen, wie viel davon für Metadaten-Chunks benötigt wird und wie viel für Daten-Chunks zur Verfügung steht. Hinzu kommt, dass Daten- und Metadaten-Chunks unterschiedliche RAID-Level und damit ein unterschiedliches Verhältnis von brutto zu netto haben können.

Die Antwort auf die Frage nach dem freien Platz hängt daher davon ab, was genau man mit „frei“ meint – Btrfs kann mehrere Antworten auf die Frage liefern. Der Befehl

```
btrfs filesystem show
```

zeigt den physisch belegten Platz je Device, während

```
btrfs filesystem df
```

eine Aufstellung über den logisch belegten Platz gibt, aufgeschlüsselt nach Chunk-Typen und RAID-Leveln. „total“ ist dabei der für Chunks allozierte Platz, „used“ der innerhalb der Chunks belegte Platz. Es handelt sich um Netto-Werte, bei RAID-1, RAID-10 und Dup ist der real belegte Platz also doppelt so hoch.

Für das Systemtool `df` bleibt die undankbare Aufgabe, all diese Zahlen auf drei Werte einzudampfen. Die Gesamtgröße ist dabei einfach die Bruttogröße über alle Devices eines Btrfs-Verbunds; der belegte Platz ist die Summe des in allen Chunks belegten Platzes (ebenfalls brutto). Als freien Platz versucht Btrfs, den noch für Daten verfügbaren Platz zu ermitteln, was spätestens dann knifflig wird, wenn die Platten in einem RAID-1 oder RAID-10-Verbund unterschiedlich groß sind. Diesem Wert sollten Sie daher nicht zu viel Bedeutung beimessen, zumal die Entwickler noch an dem verwendeten Algorithmus arbeiten.

Es gibt einige weitere Besonderheiten zu beachten: Auch wenn kein Platz für Daten mehr da ist, also alle Daten-Chunks komplett belegt sind, lassen sich kleine Dateien unter Umständen immer noch neu anlegen, da die Daten in den Metadaten gespeichert werden können. Wenn Sie Dateien löschen, gibt Btrfs den belegten Platz erst dann frei, wenn sie auch aus allen Snapshots gelöscht sind. Der Platz gelöschter Subvolumes wird nach und nach im Hintergrund freigegeben, was bei großen Subvolumes einige Zeit in Anspruch nehmen kann.

Selbsthilfe

Die anderen Tools der Btrfs-progs dienen hauptsächlich zu Debug-Zwecken und können helfen, defekten Dateisystemen wieder auf die Beine zu helfen. Nach einem Stromausfall oder dem Verlust einer Platte kommt es hin und wieder vor, dass sich ein Filesystem nicht mehr mounten lässt. In den meisten Fällen liegt die Ursache in mangelnder Unterstützung der Write Barriers durch die Hardware oder durch eine Softwareschicht zwischen Btrfs und Hardware, die die Schreibbarrieren nicht sauber passieren lässt.

Als Erstes sollte man das Dateisystem mit der Mount-Option `ro` read-only mounten. Falls das scheitert, kann man versuchen, mit `btrfs-select-super` einen alternativen Superblock auszuwählen – das Tool muss man allerdings zunächst mit `make btrfs-select-super` bauen. Als letzte Chance bleibt `btrfs-zero-log`, das man ebenfalls erst bauen muss und das das Log löscht.

Eigentlich ist ein Fsck-Lauf die korrekte Antwort auf ein korruptes Dateisystem. Das derzeit verfügbare `btrfsck` ist jedoch noch nicht in der Lage, Fehler zu korrigieren – es kann lediglich sagen, ob ein Dateisystem frei von (möglicherweise versteckten) Beschädigungen ist. Btrfs-Entwickler Chris Mason arbeitet derzeit aber intensiv an dem Tool.

Wenn alles nichts hilft, ist es das Beste, sich mit einem Fehlerbericht an die Btrfs-Mailingliste zu wenden [3]. Hier erhält man kompetente Hilfe. (odi)

Literatur

[1] Btrfs-progs: git://git.kernel.org/pub/scm/linux/kernel/git/mason/btrfs-progs.git
[2] Werner Fischer, Thorsten Leemhuis, Meldevorgang, Linux für SSDs konfigurieren, c’t 22/11, S. 152
[3] Mailing-Liste: linux-btrfs@vger.kernel.org

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

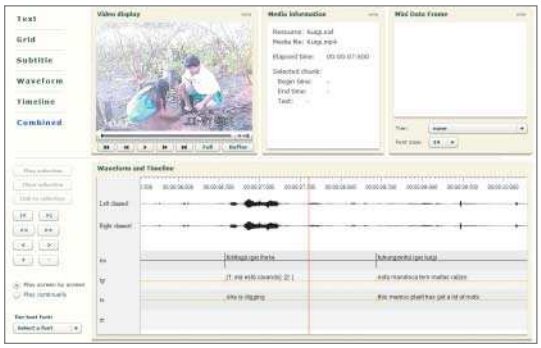
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Spracharchiv

www.mpi.nl/dobes

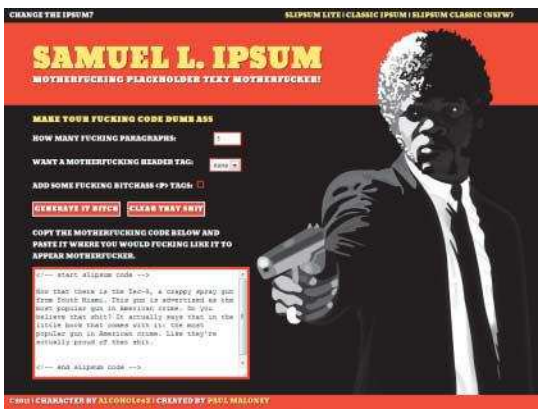
Derzeit werden weltweit etwa 6000 Sprachen gesprochen – noch. Denn viele, insbesondere solche mit weniger als 100 000 Sprechern, sind vom Aussterben bedroht, weil sie von dominanteren Sprachen verdrängt werden. Die Wissenschaftler des **DoBeS**-Projekts (Dokumentation bedrohter Sprachen) gehen davon aus, dass viele der Sprachen bis Ende dieses Jahrhunderts ausgestorben sein werden. Das lässt sich ihrer Ansicht nach auch nicht verhindern.

Die Wissenschaftler versuchen aber, die kulturelle und linguistische Vielfalt zu archivieren und für die Forschung zugänglich zu erhalten. Seit dem Jahr 2000 sammeln die Teilnehmer des Projekts Daten seltener Sprachen auf der ganzen Welt. Ihre Archive haben sie jetzt in Form einer Website der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt. Sie umfasst 80 Terabyte Daten aus 200 Sprachen. Ein Teil der Sammlung wurde multimedial aufbereitet, mit Informationen zur jeweiligen Kultur, Beispielen in Form von MP3s und syntaktischen Analysen. (jo)

Spaltenfüller

http://slipsum.com
www.blindtextgenerator.com
http://hipsteripsum.me
http://de.lipsum.com

Immer und überall kommt derselbe „Lorem Ipsum"-Blindtext zum Einsatz, den ohnehin keiner versteht, um Layouts zu testen – das ist auf Dauer langweilig. Der Blindtextgenerator **Samuel L. Ipsum** bietet Abwechslung mit Filmzitaten von Rollen des Schauspielers Samuel L. Jackson. Neben der klassischen Version, die wegen etlicher four-letter-words als NSFW (Not Safe For Work, nicht geeignet für die Arbeit) gekennzeichnet ist, gibt es noch eine Lite-Variante mit arbeitstauglichen Zitaten und einer scheinbar lateinischen Klassik-Ausgabe.



Weitere Alternativtexte, etwa aus den englischen Übersetzungen von Goethes Werther oder Kafkas Verwandlung, generiert der **Dummy Text Generator**. **Hipster Ipsum** liefert völlig sinnfreies Wortgulasch, auf Wunsch mit einer Prise Latein. Bei **Lorem Ipsum** erhält man das Original – inklusive ein paar Hintergrundinformationen dazu. (jo)

Produkt-Genealogie

www.sourcemap.com

Woher stammen die Tomaten, woher der Zucker, der Essig? Woher kommen die Erntearbeiter, wo werden die Flaschen produziert, wo die Gewächshäuser? Die Antworten auf diese Fragen ergeben die Produktionskette einer Flasche Ketchup und lassen sich auf einer Karte darstellen. Die Ketchup-Karte ist eine von Hunderten bei **Sourcemap** – andere zeigen, wo die Teile eines Ikea-Betts entstehen, eines Laptops, einer Boeing 787.

Damit richtet sich Sourcemap an die steigende Zahl von Menschen, die sich für die ökologischen und sozialen Hintergründe von Produkten interessieren. Die Plattform lebt vom Mitmachen: Wer eine Produktionskette recherchiert hat, verwandelt sie mit ein paar Klicks in eine Karte. Zu jeder Komponente und Transportstrecke kann man den CO_2-Ausstoß angeben, sodass das fertige Werk auch den CO_2-Fußabdruck des Produkts zeigt.

Die meisten Sourcemaps basieren offenbar auf Schätzungen oder stammen von Insidern, die ihre Quellen nicht offenlegen; Links zu den Rohdaten finden sich nur selten. Leonardo Bonanni, der Gründer des Projekts, hofft, dass Unternehmen die Herkunft ihrer Produkte offenlegen und mit Sourcemaps werben. In seiner Zukunftsvision sehen Käufer die Ketchup-Karte, wenn sie das Flaschenetikett im Supermarkt mit dem Smartphone einscannen. (cwo)

Befund-Dolmetscher

https://washabich.de

Eigentlich ist es die Aufgabe des Arztes, dem Patienten einen Befund verständlich zu erklären, etwa ein Laborergebnis oder die Bilder einer Computertomografie. Aber im durchrationalisierten Gesundheitssystem ist für genaue Erläuterungen oft keine Zeit vorgesehen. Rezept ausgestellt, der Nächste bitte! Dann hält der Patient zwar den Schlüssel in der Hand, um einen genauen Rückschluss auf seine Krankheit zu erhalten – er kann aber nichts damit anfangen.

Ein Besuch bei **Was hab' ich?** kann Klarheit bringen. Dazu lädt man seinen Befund anonym und kostenlos hoch oder schickt ihn per Fax an den Dienst. Medizinstudenten, die kurz vor dem Abschluss stehen, übersetzen ihn in eine verständliche Sprache. Der Andrang ist mitunter so groß, dass die Studenten nicht mehr alle eingesendeten Befunde sofort bearbeiten können. Dann wird eine Warteliste angelegt und chronologisch abgearbeitet. (jo)

Ideenbrett

http://conceptboard.com

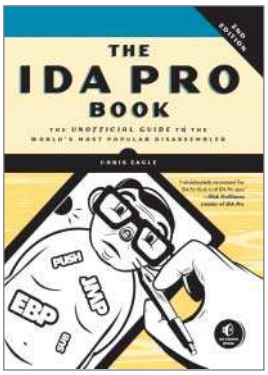
Dokumente im Internet – oder neudeutsch: in der Cloud – gemeinsam zu bearbeiten, hat sich längst bewährt. Allerdings orientieren sich viele Dienste an bestimmten Dokumententypen. **Conceptboard** löst sich davon und eignet sich daher noch besser, um Ideen zu sammeln, Vorschläge zu bewerten und Material auszutauschen.

Das Ganze findet auf einem Board statt, einer beliebig großen Webseite. Dort erstellt man Kästen mit Texten oder Zeichnungen, heftet Dateien an, erstellt mit einem Java-Tool Screenshots des eigenen Rechners oder kommentiert vorhandene Elemente. Dabei können Diskussionen zwischen den Beteiligten entstehen. Außerdem ist eine einfache Aufgabenverwaltung integriert. Die Elemente auf dem Board lassen sich verschieben und beliebig anordnen. Wird ein Board zu voll, hilft die Outline, eine Art Inhaltsverzeichnis, einzelne Elemente aufzufinden.

Mit einem kostenlosen Basiskonto darf man bis zu 25 Boards anlegen und beliebig viele Gäste einladen. Die erhalten per E-Mail eine kryptische URL, unter der sie ohne sich zu registrieren am Board mitarbeiten können. Für Firmen gibt es kostenpflichtige Konten ab 6 Euro/Monat mit unbegrenzter Board-Anzahl, Mitarbeiter-Management und SSL-Zugang. (ad)

www.ct.de/1124198 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



San Francisco
2011

No Starch Press

646 Seiten

69,95 US-$

ISBN 978-1-59327-289-0

Chris Eagle

The IDA Pro Book

The Unofficial Guide to the World's Most Popular Disassembler

In der Blütezeit der Heimcomputer konnten viele Software-Entwickler den Hex-Dump eines Programms lesen wie andere Menschen die Morgenzeitung. Selbst Hobbyisten waren in der Bedienung von Hex-Monitoren bewandert.

Weit kompliziertere Prozessor-Architekturen und die Unmenge unterschiedlicher Compiler machen die Disassemblierung von Programmen heute viel schwieriger. Wer keinen Quelltext zur Verfügung hat und prüfen will, wie eine Software funktioniert und ob sie vielleicht Sicherheitslücken oder schadhaften Code enthält, braucht professionelle Werkzeuge.

Das Allround-Werkzeug für die Code-Analyse ist IDA Pro, und Chris Eagles Buch dazu ist so etwas wie das inoffizielle Handbuch. Es gibt zwar auch eine offizielle Dokumentation, aber diese hat eher den Charakter einer Referenz. Eagle führt seine Leser ganzheitlich ins Thema ein.

Während er einen Streifzug über die Oberfläche von IDA Pro vornimmt, beschreibt er ausführlich die Navigation durch ein zu analysierendes Programm. Dabei erklärt er nicht nur die vielen Funktionen und Ansichten, sondern erläutert auch, wie Code-Abweichungen – etwa durch unterschiedliche Aufrufkonventionen in unterschiedlichen Compilern – entstehen.

Der Großteil des Buchs dreht sich aber um Automatisierung und Erweiterungen. Eagle zeigt zum Beispiel, wie man selbst Schablonen für neue Dateitypen oder Binärformate anlegen kann. Auch über die Erstellung von Plug-ins zur Unterstützung neuer Prozessoren kann er Vieles beitragen. Er bietet Beispiele in unterschiedlichen Programmiersprachen, zum Beispiel Python oder C++.

Eagles Buch ist Standardlektüre für alle, die auch noch das letzte Quäntchen aus dem Disassembler herausholen möchten. Der Chaos Computer Club hat mit diesem Werkzeug den Bundestrojaner aufgespürt und analysiert. (Maik Schmidt/fm)

Heidelberg
2011

Spektrum Akademischer Verlag (Springer)

450 Seiten

29,95 €

ISBN 978-3-8274-2850-9

Achim Clausing

Programmiersprachen

Konzepte, Strukturen und Implementierung in Java

In den Anfängen der Informatik stand jede neue Programmiersprache für sich allein. Jahrzehntelang dominierten COBOL, Fortran und C die IT-Landschaft. Exoten wie Lisp oder Prolog glimmten am Programmiererhimmel auf, aber kommerzielle Bedeutung erreichten sie nur in Ausnahmefällen.

Heute existiert eine kaum überschaubare Menge an Sprachen, und beinahe täglich kommen neue hinzu. Im Oktober hat zum Beispiel Google den Neuling *Dart* ins Rennen geschickt, um die Vorherrschaft im Bereich der Web-Applikationen anzustreben.

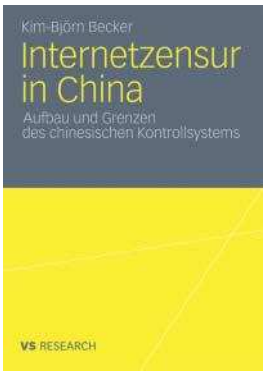
Häufig unterscheiden sich die Sprachen syntaktisch nur in Nuancen, und ihr Nutzen erschließt sich Entwicklern darum selten auf den ersten Blick. Clausing will Licht ins Dunkel bringen und widmet sich ganz den strukturellen Unterschieden von Programmiersprachen.

Dazu hat er eigenhändig Vertreter so gut wie aller bekannten Paradigmen (deklarative, imperative, funktionale, objektorientierte und logische Programmierung) implementiert und seziert deren Besonderheiten. Seine Herangehensweise ist ungewöhnlich, denn er programmiert nur einen generellen Interpreter und stülpt diesem dann jeweils ein anderes Paradigma über.

Auf diese Weise implementiert er Varianten von Lisp, Pascal, Scheme, Java und Prolog, die konzeptionell weit auseinander liegen. Dieser Ansatz ist anfangs gewöhnungsbedürftig, schärft das Auge aber schnell fürs Wesentliche.

Java-Programmierer werden beispielsweise ein besseres Verständnis der Sprache erlangen, wenn sie sehen, wie anonyme Klassen oder Zugriffsspezifizierer mit einer ganz fremden Syntax realisiert werden.

Clausing erklärt zwar nicht, wie man eine eigene Programmiersprache implementiert, aber der Quelltext zum Buch liefert deutliche Hinweise. Sein Anspruch ist, die wesentlichen Unterschiede moderner Sprachen herauszuarbeiten, und den erfüllt er mit Bravour. (Maik Schmidt/fm)



Wiesbaden
2011

VS Verlag

246 Seiten

39,95 €

ISBN 978-3-531-18208-7

Kim-Björn Becker

Internetzensur in China

Aufbau und Grenzen des chinesischen Kontrollsystems

Die Berichterstattung über die Praxis der chinesischen Internetzensur liefert zurzeit keine Schlagzeilen. Das von den Behörden eingeschränkte Netz im olympischen Pressezentrum oder Googles zeitweiliger Rückzug aus dem Reich der Mitte sind im Gedächtnis vieler Zeitgenossen verblasst.

Daher kommt die Magisterarbeit von Kim-Björn Becker zur rechten Zeit. Man kann sie als äußerst gründliche und lesbare Einführung nutzen. Einerseits legt der freie Journalist eine kenntnis- und quellenreiche Darstellung des Internetsektors und Zensursystems in China vor. Andererseits setzt er sich gründlich mit der Frage auseinander, ob das Netz zu einer innenpolitischen Liberalisierung in China beitragen kann.

Becker beobachtet zwar einen zivilgesellschaftlichen Wandel – der führt jedoch nicht zu politischen Veränderungen. Er nähert sich einer Antwort durch die Analyse der Effektivität der Zensurmaßnahmen und kommt zu dem Schluss, dass ein „Kontrolldilemma" existiert: Zwar verfeinern die Behörden ständig die Filtertechniken, die Repression und die Kontrollmechanismen, zugleich verbessern sich aber auch die Umgehungsmethoden. Letztlich verfügt das Regime nicht über durchgreifend effektive Maßnahmen.

Eine Verschärfung dieser lückenhaften Kontrolle des Netzes könnte zu einem Ansehensverlust der Kommunistischen Partei Chinas führen. Ein Weg aus dem Dilemma wäre ein Abbau der Mechanismen. Schon in der Vergangenheit, so Becker, habe sich die Partei als wandlungsfähig erwiesen, beispielsweise in Wirtschaftsfragen. Zudem könnte auch ein autoritäres Regime des Systemerhalts wegen eine Teilliberalisierung einräumen, wenn nur der Handlungsdruck groß genug ist.

Ob so ein realistisches Szenario entsteht, mag man bezweifeln – allein der Gedanke, dass Zweifel an der offiziellen Parteilinie entstehen könnten, spricht dagegen. Eine diskussionswürdige Perspektive bietet Becker aber allemal. (Dr. Christian Bala/fm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Retro Dunking

Spätestens seit Dirk Nowitzki von einem Erfolg zum nächsten eilt, wächst auch bei uns die Faszination an Korblegern, Slam Dunks und Rebounds. Bei **NBA 2K12** schlüpft der Spieler in die Haut eines Profis und begibt sich mit einigen der größten Basketballlegenden auf den Court. So kann er Magic Johnson oder Larry Bird steuern und bemerkenswerte Begegnungen ihrer Karriere nachspielen. Dabei zieht 2K12 alle grafischen Register, um das Ergebnis wie eine Übertragung von damals wirken zu lassen.

Im Karrieremodus definiert der Spieler durch die Beantwortung von Interviewfragen, welchen Typen er darstellen will: exzentrische Diva oder Teamplayer.

Die Steuerung auf dem Feld geht gewohnt leicht von der Hand. Mit den Buttons täuscht man den Gegner, verteidigt unterm Korb oder schlägt Pässe. Den rechten Stick benötigt man für die Korbwürfe, dabei muss man seinen Spieler genau beobachten, um den richtigen Moment für den Wurf zu finden – für Neulinge nicht leicht.

Hat man den Bogen aber erst einmal heraus, macht es richtig Spaß. Spieler steigen selbstständig zum Korb, kämpfen um jeden Abpraller und spielen sich die Bälle geschickt vor oder hinter dem Rücken zu.

Für Online-Partien muss man sich zunächst bei den 2K-Servern mit einer Mail-Adresse registrieren und diese dann bestätigen. Im Test hatte das Spiel auf allen Konsolen immer wieder Probleme mit dem Verbindungsaufbau, sodass man vorerst besser seine Freunde zu sich einlädt.

(Nico Nowarra/hag)

NBA 2K12

Vertrieb	Take 2 Interactive
System	Xbox 360, PS3 (auch für Wii, iPad)
Mehrspieler	2 am selben Gerät / 10 online
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Englisch • USK 0 • 50 €	

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Zahme Mustangs

Mit **Forza Motorsport 4** jagt Microsoft seit Jahren Sonys Gran Turismo hinterher und setzt in diesem Jahr mit gediegener Vollausstattung und Kinect-Unterstützung zum Überholmanöver an. Die optionale Bewegungserkennung per 3D-Kamera soll die Fahrsimulation besonders für Einsteiger attraktiv machen, die bislang noch kein Gamepad in der Hand hielten. Sie können nun ersatzweise einfach die Hände nach vorne strecken und so tun, als ob sie ein Auto fahren. Das sieht nicht nur affig aus, sondern wird nach wenigen Runden auch sehr anstrengend und lässt kaum präzise Manöver zu. Auch die Änderung der Kameraperspektive per Kopfdrehung funktioniert nicht so, wie man es sich wünschen würde. Am besten klappt noch die Menü-Steuerung per Sprachbefehl.

Gegenüber Forza 3 wurden die Lichteffekte verbessert. Die Karossen sehen nun eine Spur detaillierter aus. Beeindruckend ist die große Zahl der Autos, die man in der Karriere freischaltet. Liebhaber finden auf der Xbox 360 kaum eine vergleichbare Sammlung. Allerdings wurden seit dem dritten Teil nur fünf neue Strecken hinzugefügt. Auch Wetter-Effekte oder Nachtfahrten finden weiterhin nicht statt – bei Forza 4 scheint immer die Sonne.

Mit allen eingeschalteten Rennhilfen mag kein Geschwindigkeitsrausch aufkommen. Die ersten Rennen im Karrieremodus gewinnt man zu leicht. Erst wenn man alle Fahrhilfen abschaltet, bekommen die Fahrzeuge mehr Biss. Dann heißt es, mit Gas und Bremse wohldosiert umzugehen, sonst dreht sich der Flitzer ins nächste Kiesbett. Eine Rückspultaste erlaubt die umgehende Ausbesserung grober Fahrschnitzer. Allerdings verlieren die Rennen dadurch viel von ihrer Brisanz.

Einsteiger, die eine leicht zugängliche Fahrsimulation suchen, eilen in Forza 4 von Sieg zu Sieg. Wer als Raser aber die Herausforderung liebt, dem versetzt Need for Speed Shift 2 größere Adrenalinschübe.

(Nico Nowarra/hag)

Forza Motorsport 4

Vertrieb	Microsoft
System	Xbox 360
Mehrspieler	2 am selben Gerät / 16 online
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • USK 0 • 50 €	

Dem Grauen entwischt

Sie erwachen in einem verfallenen Krankenhaus. Ein seltsamer Kerl im Rollstuhl erzählt eigenartige Dinge und verschwindet. Sie folgen ihm auf den Flur, wo eine bizarre Horrorgestalt erscheint und stöhnend auf Sie zuwankt. Automatisch halten Sie eine Armbrust in der Hand und schießen. Als die Gestalt sich nähert, verwandelt sich die Armbrust in ein Schwert, mit dem Sie kräftig zuhauen und Angriffe abblocken.

Das Horror-Action-Spiel **The Dark Meadow** knüpft technisch wie spielerisch am Vorbild Infinity Blade an. Hier wie dort kommt die Unreal Engine zum Einsatz und berechnet auf dem iPad und iPhone eine ansehnliche Spielwelt. Im Horror-Haus läuft der Spieler automatisch auf Punkten am Boden umher und sieht sich in alle Richtungen um. Er durchsucht Schränke und sammelt Goldmünzen ein, mit denen er bessere Waffen kauft. Unterwegs findet er Schriftstücke, aus denen sich die geisterhafte Geschichte wie ein Puzzle zusammensetzt.

Mit jedem Kampf steigt die Erfahrung des Spielers, der in drei bis vier Stunden bis zur höchsten Stufe (40) aufsteigen kann. Wer für reales Geld im Spiel weitere Goldmünzen kauft, kann mächtige Waffen erwerben, die aber die Spielbalance ruinieren.

Die Nahkampftechnik haben die Entwickler weniger ausgefeilt als in Infinity Blade. Meist reicht es, wild über den Bildschirm zu wischen, bis die angreifenden Skelette umfallen. Dafür entschädigen die Handlung und Klangkulisse: Sie machen das Spiel zu einem anheimelnden Stück Unterhaltung.

(Peter Kusenberg/hag)

The Dark Meadow

Vertrieb	Phosphor Games Studio
System	iOS (iPhone/iPod touch, iPad)
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Englisch • ab 12 Jahren • 5 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Katz und Fledermaus

Batman saust einen Fabrikschornstein hinab und stößt auf Jokers Schergen. Mit einem gezielten Sturz auf den Kopf oder einem Angriff aus dem Hinterhalt schaltet er einen nach dem anderen aus. Im Nahkampf verprügelt er mit geschmeidigen Bewegungen die Schläger mit ihren Eisenstangen. Das Gadget-Repertoire der Fledermaus ist kräftig gewachsen. Sie knackt Stahltüren mit Magnetmunition, stoppt Wasser mit Vereisungsminen und hört den Funkverkehr ihrer Gegner mit einem Decoder ab. Die bewährten Batarang, Rauchbomben und Wärmesensoren zum Scannen der Umgebung sind natürlich auch mit dabei. Viele Hilfsmittel lassen sich aufrüsten. Einzig Feuer und Schusswaffen können dem schwarzen Ritter gefährlich werden.

Gegenüber dem Überraschungshit „Arkham Asylum“ von 2009 hat sich die Spielweise im neuen **Batman: Arkham City** kaum geändert. Die Stadt ist um ein Vielfaches größer als das Arkham-Gefängnis und weitgehend frei begehbar. Große Distanzen legt der Comic-Held im Segelflug zurück und kann sich via Greifhaken durch die Luft ziehen. Zu Beginn wird Batman ohne seine Ausrüstung von Hugo Strange in eben jener Gefängnisstadt eingesperrt. Nachdem er sich befreien kann, muss Batman herausfinden, was Hugo Strange im Schilde führt und wo sich der verflixte Joker versteckt.

Die Inszenierung ist technisch gelungen, der marode Charme der Stadt wirkt bezaubernd und der exzellente Soundtrack befördert die Spannung. Allerdings fehlt der Story der erzählerische Fluss. Im Versuch, möglichst alle bekannten Bösewichter im Spiel unterzubringen, zerbricht die Rahmenhandlung in einzelne Episoden. Batman trifft auf Harley Quinn, Pinguin, Two-Face, Mr. Freeze und den Riddler, der optionale Rätsel in der Stadt versteckt hat. Zusätzlich lassen sich Mini-Missionen mit Batmans frivoler Gesprächspartnerin Catwoman durch einen mitgelieferten Download-Code freischalten.

Verglichen mit „Arkham Asylum“ agieren die Feinde schlauer, sie verfolgen den Superhelden mit Ortungstechnik, setzen Granaten und Minen ein. Die Kämpfe gegen die Levelbosse verlangen taktisches Geschick: Button-Smashing führt zum raschen Exitus. Dennoch wirkt das Spiel im mittleren Schwierigkeitsgrad angenehm lässig, wenn man die Feinheiten der Steuerung beherrscht. Etwa 15 Stunden ist Batman mit der Befreiung von Arkham City beschäftigt, bis er und Catwoman alle Nebenmissionen gelöst haben, vergeht nochmal so viel Zeit.

Mit Arkham City können Entwickler Rocksteady und Warner den Erfolg von Arkham Asylum nicht nur wiederholen, sondern sie setzen mit spektakulären Kämpfen, spannenden Schleicheinlagen und wahnwitzigen Boss-Kämpfen noch eins drauf. So wie Christopher Nolan mit „The Dark Knight“ das Sujet der Superheldenfilme umkrempelte, inszenierte Rocksteady mit Arkham City ein im besten Sinne erwachsenes Action-Adventure. (Peter Kusenberg/hag)

Batman: Arkham City	
Vertrieb	Warner Interactive
System	PS3, Xbox 360, (PC ab 18. 11.)
Idee ⊕	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕⊕	Dauermotivation ⊕⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 16 • 55 €	

Raumschiff Kammerjäger

Die Handlung von **Aliens: Infestation** schließt an den Film von James Cameron an und erzählt, wie ein Haufen Weltraum-Marines von säurespuckendem Ungeziefer durch weit verzweigte Raumstationen gejagt wird. Dem Spieler stehen auf dem Touchscreen bis zu vier Marines zur Auswahl. Leider lässt sich nicht zwischen ihnen wechseln, sie bilden lediglich die Zahl der Bildschirmleben ab. Und von diesen braucht man viele, denn in den engen Korridoren kann man den Angriffen der Aliens und Wachroboter nur schwierig ausweichen. Der Soundtrack und das ständige Pochen des Bewegungsradars treiben die Spannung in den düsteren Korridoren in die Höhe, obwohl sich die Level kaum unterscheiden. Unbedingt will man einen der in den riesigen Stationen rar gesäten Sicherungsräume erreichen, in denen sich der Spielstand speichern lässt. Bestimmte Fahrstühle und Abschnitte lassen sich erst mit der richtigen Codekarte betreten. Unterwegs findet man immer wieder Kameraden, die die Gruppe mit neuen Bildschirmleben auffüllen. Meist erreicht man just mit den letzten Lebenspunkten das rettende Ziel.

Infestation spielt sich langsamer und weniger abwechslungsreich als die alten Metroid-Titel, hält mit seiner Retro-Grafik und dem gut abgestimmten Schwierigkeitsgrad Videospiel-Veteranen aber über sechs bis acht Stunden bei Laune. (hag)

Aliens: Infestation	
Vertrieb	Sega
System	DS, DSi
Idee ○	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 30 €	

Spiele-Notizen

Sony will seine neue Handheldkonsole **PS Vita** am 22. Februar in Europa veröffentlichen. Eine WLAN-Version kostet 250 Euro, eine weitere mit zusätzlichem UMTS und GPS 300 Euro.

Eedoo startet mit dem Verkauf der **iSEC-Konsole in China** Anfang Dezember für 3000 Yuan (340 Euro). Sie soll durch eine Time-of-Flight-Kamera ähnliche Bewegungsspiele wie Xbox Kinect ermöglichen.

Im kostenlosen Indie-Jump&-Run **Keyboard Drumset Fucking Werewolf** (PC/Mac) demonstriert Kultprogrammierer Cactus, was passiert, wenn Atari Teenage Riot auf Doodle Jump trifft (siehe c't-Link).

Die **Batman Arkham City Official Map App** für iOS hilft, alle Riddler-Rätsel in Arkham City zu finden. Sie kostet 2,39 Euro.

Das kostenlose Browser-Spiel **A Tale by Alex** lässt den Spieler drei Charaktere gleichzeitig über parallel scrollende Level steuern. Äußerst kniffliges Retro-Jump&-Run (siehe c't-Link).

www.ct.de/1124201

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Einfach klasse in …

Deutsch 3./4. Klasse

Duden
www.duden.de/lernhilfen
Nintendo DS
30 €
3./4. Klasse
ISBN: 978-3-8355-1019-7

Auf dem oberen Bildschirm des Nintendo DS steht „Komm sofort her", als Abschluss fehlt nun noch das Satzzeichen. Punkt, Ausrufezeichen und Fragezeichen stehen zur Wahl; der Spieler löst die Aufgabe, indem er einen Fußball ins !-Tor schießt. Die nächste Übung erwartet Pusten ins Mikrofon, und zwar immer dann, wenn ein Wort mit „cks" über den unteren Bildschirm rutscht. Weiter geht es mit sechs bunten Luftballons. Mit dem Touchpen pieksen die Spieler in denjenigen mit dem richtigen Buchstaben.

Trotz der bemerkenswerten Abwechslung bei den Übungsformaten verlieren die Spieler hier nie die Übersicht, denn die laut Hersteller rund 2500 Aufgaben sind sinnvoll strukturiert. So gibt es, getrennt für Klasse 3 und 4, jeweils den orangefarbenen Bereich „Sprache untersuchen", den grünen Teil „Richtig schreiben" und die beiden kleineren Bereiche „Wortschatz" und „Lesen". „Sprache untersuchen" etwa ist weiter unterteilt in Nomen und Pronomen, Verben, Adjektive und Satzbau. Jeder Abschnitt hat einen Wissensteil mit Regeln und Erklärungen sowie einen Übungs- und einen Testteil. Letztere unterscheiden sich nur im Ablauf: Während die Schüler beim Üben drei Versuche haben, um die richtige Antwort zu finden, präsentiert das Programm im Testmodus gleich nach dem ersten Fehlversuch die Lösung. Viel Feedback liefert es dabei nicht, der Kommentar zur angezeigten Lösung lautet stets gleich „So löst Du diese Aufgabe." Eine grün-gelb-rot-Darstellung bewertet grob den Erfolg.

Im Frühjahr erschienen in dieser Reihe bereits zwei Mathetrainer (siehe c't 11/2011, S. 204). Nun gibt es außer dem hier vorgestellten Deutsch-Titel für Klasse 3 und 4 auch einen für Schüler der Klassen 1 und 2 (ISBN: 978-3-8355-1018-0). Der Aufbau der Übungen ist bei beiden Lernspielen ähnlich, die Unterteilung in Wissen, Üben und Prüfen gleich. Der Deutschtrainer für Klasse 1/2 enthält zusätzlich eine Sprachausgabe, die bei Bedarf die Erklärungen des Wissensteils vorliest und bei der Navigation hilft.

Es gibt aktuell nur ein schmales Angebot an Lernspielen, ganz besonders an solchen, die sich nicht auf ein bestimmtes Lehrbuch beziehen. Da ist es zu begrüßen, dass der Duden-Schulbuchverlag die Reihe seiner NDS-Trainer ausbaut. Für Grundschüler bietet die mobile Konsole viele Vorteile: Sie können ohne vorherige Installation sofort losgehen und jederzeit in kleinen Häppchen üben – unterwegs an der Bushaltestelle oder zu Hause auf dem Sofa. Die Lerninhalte des Deutschtrainers wurden sorgfältig zusammengestellt und bei der Umsetzung haben die Entwickler die Möglichkeiten der Hardware gut genutzt. Das Ergebnis motiviert zum Lernen.

(Thomas Feibel/dwi)

Hexe Huckla

Englisch-Lern-Apps

Langenscheidt
www.langenscheidt.de/Huckla_Apps
iPhone oder iPad, iOS ab 3.2.2
je 3 €
ab ca. 4 Jahren

Hexe Huckla bringt Kindern schon seit zehn Jahren erstes Englisch bei. Sie fliegt durch Bücher, Brettspiele und PC-Lernprogramme der gleichnamigen Serie von Langenscheidt. Jetzt gibt es erstmals Huckla-Apps für iPhone und iPad. In **Hexe Huckla und das Krokodil im Badezimmer** ist Huckla gerade mal wieder nach England gereist und ordentlich müde. Ihre Freundin Witchy bringt einen Schlafanzug mit schickem Halloween-Kürbis-Muster und zeigt dem Gast das Bad. In der Wanne lebt Kurti, das Krokodil, und in der Dusche wohnt eine kichernde Qualle. Klar, dass sie in **Hexe Hucklas Zaubereien im Zoo** Handtücher mitnehmen, um vor dem Besuch bei Giraffe, Kamel und Löwe erst einmal im Elefantengehege zu duschen – zu Hause ist das ja nicht möglich. In **Hexe Hucklas verzaubertes Frühstück** sitzen die beiden gemütlich am Tisch und essen blaue Bananen, lila Äpfel und Spinnenmüsli.

Die Geschichten werden in je sechs bis acht Bildern erzählt. Zusätzlich enthalten alle drei Apps ein Memo-Spiel mit hübschen Bildkarten sowie ein Geschicklichkeitsspiel. Der Zeichenstil ist freundlich, aber unspektakulär, die Vertonung dagegen sensationell gut gelungen. Wenn Huckla beim Zähneputzen nach der Übersetzung für „Spiegel?" fragt, hört man die Bürste zwischen den Zähnen, Witchys Antwort „Mirror!" erklingt gedämpft durch die Badezimmertür. So erwacht die Handlung zum Leben, auch wenn die Bilder nur äußert sparsam animiert wurden: Hier und da huscht ein Molch durchs Bild und ab und an nimmt der Dampf über der Teetasse die Form eines Gespenstes an, wenn man darauf tippt.

Solange der Erzähler oder die beiden Mädchen zu hören sind, die Hucklas und Witchys Part sprechen, lassen sich nur diese stummen Animationen auslösen. Anschließend können die Kinder sich zu vielen Dingen im Bild die englische und deutsche Bezeichnung anhören. Tippt man etwa auf den Löwen, so hört man „the lion, der Löwe". Das taugt durchaus, um ein Konzept von der Fremdsprache zu vermitteln – alles hat hier einen anderen Namen. Allerdings sollten Eltern nicht erwarten, dass sich ihr Kind auf diese Weise gezielt erste Vokabeln erarbeitet. „Spinnenmüsli" und „Moossofa" gehören nicht unbedingt zum englischen Grundwortschatz, und auch „Vollkornkeks" („wholemeal biscuit") dürfte für Vierjährige noch etwas sperrig sein. Zum systematischen Üben einiger englischer Wörter eignen sich die Memo-Minispiele am ehesten. Ansonsten handelt es sich bei den Hexenabenteuern in erster Linie um schön gestaltete Bilderbuch-Apps. (dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

BADEURLAUB (2)

DESIRÉE UND FRANK HOESE

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Fortsetzung vom letzten Heft

Sid Cornelius musterte mich über seine schmale Goldrandbrille hinweg und schwieg. Wollte er mich weichkochen? Das war bestimmt eine Taktik. Sein Psychologen-Kung-Fu zog bei mir jedoch nicht. Von mir konnte er einen ganzen Swimmingpool, einen ganzen Ozean voller Schweigen bekommen.

Nach einiger Zeit sah der Doc diskret auf seine Uhr. Tackerte mit seinem goldenen Stift gegen die spiegelnde Schreibtischoberfläche. „Gut", sagte er endlich. „Was haben Sie mir anzubieten?"

„Also, äh …" Ich muss zugeben, es verschlug mir die Sprache. Es war ja nicht so, dass ich hier als billiger Vertreter mit einem Haufen Mixer im Gepäck aufgetaucht wäre. „Ihre Freiheit", antwortete ich. „Beispielsweise."

„Mmmh." Jetzt klickerte er mit dem Stift gegen seine makellose Zahnfront. „Sie geben also vor, mir helfen zu wollen."

Ich zog eine Grimasse. „Da draußen geht es ziemlich rau zu", begann ich. „Wenn Sie denken, es würde reichen, wenn Sie den Kopf in den Sand stecken, dann habe ich hier eine Nachricht Ihres Unbewussten für Sie: Es funktioniert nicht." Ich musste es wissen, war das doch bisher meine Lieblingsstrategie gewesen.

Der Doc lächelte schief. „Hören Sie, junger Mann, nach wie vor leben wir in einer zivilisierten Welt. Es gibt Regeln, es gibt Gesetze. Ich bin ein geachtetes Mitglied der Gesellschaft."

Ich öffnete den Mund, um etwas zu sagen, da sah ich den Ausdruck in Cornelius' Gesicht. Er glaubte diesen Bullshit nicht wirklich.

„Im Ernst, Doc."

Cornelius seufzte. „Wie geht Ihre kleine … Unternehmung normalerweise vonstatten?"

Stevies Avatar war einfach und zweckmäßig, jedoch kaum ausgestaltet. Für mich war es, als müsste ich mich mit einer Schaufensterpuppe unterhalten. Wenn man bedachte, was für Meisterwerke der Knabe kreiert hatte! A propos, eines dieser Meisterwerke wurde gerade massiv von Betty angeflirtet und während Brax dieser Sache sichtlich einiges abgewinnen konnte, begann ich mich zu fragen, was für ein seltsames Gefühl das war, das sich da in meiner Magengrube breitmachte. Ich zwang meine Aufmerksamkeit zurück zu unserem gesichtslosen Sonnenschein, der es sich auf Brax' Sofa gemütlich gemacht hatte.

„Cornelius hat Bedenken."

„Welcher Art?"

Ich seufzte. „Er ist ein arrogantes Arschloch, das sich nicht vorstellen kann, dass es Leute gibt, die sich aus lauter Nettigkeit selbst für andere in Gefahr bringen." Ich warf einen raschen Seitenblick auf Betty und Brax. Als ich sah, dass die beiden noch immer beschäftigt waren, senkte ich die Stimme, sodass nur der Goldjunge mich hören konnte. „Das ist es doch? Wir tun das alles hier aus Nettigkeit?"

Stevie nickte. Seine Züge waren natürlich undeutbar – shit!

„Und ? Wie hat er sich entschieden?"

„Er will bleiben und zahlen. Anscheinend findet er es angenehmer, ein Jemand in der Hölle zu sein als ein Niemand im Paradies."

„Brax hat vergessen zu erwähnen, wie pathetisch du bist, Vinzent."

Ich schluckte meine Antwort hinunter.

„Gut, lassen wir dem Doktor seinen Willen. Da draußen sind viele, die unsere Hilfe brauchen. Es gibt einen anderen Avatar, mit dem du Kontakt aufnehmen wirst. Ich habe die Modifikationen bereits eingegeben, ich muss sie nur noch initiieren."

Ohne mein OK abzuwarten, ließ er den Worten Taten folgen und wie beim ersten Mal, als Brax meine Parameter geändert hatte, spürte ich ein kühles, nicht einmal unangenehmes Kribbeln und wurde jemand anderer. Ich ließ Stevie warten, während ich in Brax' Badezimmer eilte und in den fleckigen, angelaufenen Spiegel starrte. Dieses Mal hatte mir Stevie eine ölige Kurzhaarfrisur und einen Schnurrbart verpasst. Ein fusseliges Ding, das perfekt in das fremde Frettchengesicht passte, das mir entgeistert aus dem Spiegel entgegenstarrte. Ich trug ein protziges, veilchenfarbenes Seidenhemd, das sich über einem runden Bauchansatz spannte. Als ich meinem Spiegelbild ein manisches Horrorfilm-Grinsen zeigte, bemerkte ich, dass Stevie mir als Krönung ein paar nikotinfleckige Beißerchen verpasst hatte. Bei meiner Rückkehr verzog Stevie keine Miene, doch mir entging das humorvolle Funkeln in seinen Augen nicht.

„Du gehst in das Moonshine Still", sagte er, „und fragst nach einem Bart Brettle. Das ist ein dicker Kerl mit grauen Haaren und grauem Bart, der immer in Hawaiihemden herumläuft. Kann man gar nicht verwechseln. Mein Kumpel Jefferson hat den Kontakt klargemacht. Du gehst zu Brettle und fragst ihn nach seinem Badeurlaub, dann weiß er Bescheid."

Ich fragte mich, wann ich zum Laufburschen befördert worden war. Aber ich hatte Brax versprochen, nett zu seinem Schöpfer zu sein, also lächelte ich brav und nickte. Ganz so, als könnte ich mir nichts Schöneres vorstellen, als für unseren guten Stevie den Botenjungen zu machen.

Das Moonshine Still war die Art von Laden, die ich sonst meide wie der Teufel das Weihwasser. Hier treffen sich die menschlichen und virtuellen Partylöwen auf der Jagd nach einem Bettgenossen. Und schon steht die Frage im Raum: Wie haben Avatare Sex? Ganz einfach – Null und Eins, Baby. Null und Eins …

Bart Brettle war nicht zu übersehen. Ein buntes Hawaiihemd spannte sich über seinem gewaltigen Bauch und seine Nase steckte in einem Drink, als wollte er darin das Tauchen lernen. Die Flüssigkeit in seinem Glas strahlte giftig in allen Farben des Regenbogens. Das ist einer der Vorteile einer virtuellen Welt, wir sind nicht so eng an die physikalischen Gesetze der Welt außerhalb des OmniWeb gebunden. Im Klartext – wir haben die cooleren Drinks!

Ich gesellte mich zu ihm, da ich jedoch nicht das richtige Outfit trug, würdigte er mich keines Blickes. Ich war nicht beleidigt; mein Typ war er auch nicht.

„Ich sehe, Sie sind passend angezogen für einen Badeurlaub", brachte ich es wenig elegant auf den Punkt. Brettle leerte sein Glas in einem Zug und nickte. „Reden wir doch an einem etwas privateren Ort", schlug er vor.

Ich begleitete den Mann auf sein Hotelzimmer. Zu meinem Leidwesen war eine Seite des Aufzugs verspiegelt. Ich starrte das Frettchengesicht im Spiegel böse an und es starrte böse zurück. Beklommen fragte ich mich, ob ich mich je daran gewöhnen würde, dass Stevie oder Brax mir für jeden Auftrag ein anderes Aussehen verpassten. He, ich mag mein eigenes Gesicht! Am Ende landete ich noch mit einer gespaltenen Persönlichkeit bei Doktor Cornelius auf der Couch.

Oben in seinem Zimmer bot Brettle mir ein Bier an und ich sagte nicht nein. Ich hatte ein ungutes Gefühl, seit ich die Bar betreten hatte. Mein Job hier war nicht gerade kompliziert; wenn alles glatt lief, konnte ich mich in einer Stunde wieder gemütlich und mit meinem eigenen Gesicht auf Brax' Sofa lümmeln. Andererseits hatten mich meine Jahre als Detektiv gelehrt, auf mein Gefühl zu vertrauen. Während sich Brettle an seinem kleinen Kühlschrank zu schaffen machte, durchquerte ich also den Raum und warf einen Blick aus dem Fenster. Das Moonshine befindet sich etwa im Zentrum des Amüsierviertels, das von allen nur die Pink Zone genannt wird. Hier gibt es neben den üblichen Aufreißerschuppen auch einige Läden, in denen ziemlich coole Musik gespielt wird. Ich meine richtige Musik, nicht dieses seifige Gedudel, das sie unten in der Moonshine Bar gedudelt hatten. Einige dieser Bars sind schon ziemlich alt. Vinzent und ich haben vor allem im Betty's ganze Nächte durchgequatscht und dabei natürlich einiges gehoben. Das Betty's war definitiv unser Lieblingsladen! Dort spielen sie noch heute vor allem Blues. Ich räusperte mich – dies war nicht der passende Augenblick, um an alte Zeiten zu denken.

In dieser Ecke der Pink Zone sparen sie nicht mit Flitter und von den ganzen bunten Neonlichtern konnte man sich fast einen Sonnenbrand holen. Unten auf der Straße sah ich nur Partyvolk. Inzwischen hatte Brettle auf der Kante seines Bettes Platz genommen. Auf seiner Stirn perlte Schweiß. „Was geschieht jetzt?"

Ich schnappte mir einen Stuhl, genehmigte mir einen Schluck aus der Bierflasche, die er mir in die Hand drückte, und musterte Brettle.

„Was macht Sie so interessant?"

Brettle verstand mich sofort. „Ich bin der Avatar vom Ex-Boss von Jeffersons und Brikks."

Illustration: Michael Thiele, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

„Brikks?“

„Steven Brikks.“

„Oh, Stevie!“

„Ich habe die Firma geerbt. Vor Jahren schon, und ich mache einen verdammt guten Job. Aber seit einiger Zeit pfuscht man mir immer mehr hinein. Das Management nimmt sich alles Mögliche heraus. Man hinterfragt meine Entscheidungen und hat meinen Mitarbeitern sogar nahegelegt, ihre Avatare zu löschen. Ein offener Affront gegen mich. Kein Zweifel!“

„Ah“, sagte ich, da ich sah, dass Brettle einen Kommentar von mir erwartete.

„Unsere Firma ist von Anfang an bei der Entwicklung von intelligenten Avataren mit dabei gewesen. Wir haben den Prototypen geschaffen. Wir!“

Brettles Gesicht war inzwischen knallrot geworden. Auf seiner Schläfe pochte eine dicke Ader und ich begann mich langsam zu fragen, ob auch Avatare einen Herzinfarkt bekommen konnten.

„Wissen Sie, dass ich der erste Avatar bin?“ Brettle nickte. „Ganz recht. Natürlich wurde ich inzwischen unzählige Male modifiziert, doch mit mir hat alles angefangen.“

Das hatte Stevie wohl vergessen zu erwähnen.

„Ich bin nur froh, dass meine Source das nicht mehr miterleben muss.“ Brettle hatte sich inzwischen etwas beruhigt. „Unterstützt wird das Management von meinem – ich meine von Brettles Bruder. Ein verdammter Windhund. Kein schlechter Charakter, aber leicht zu manipulieren. Haben ihm alle möglichen Flöhe ins Ohr gesetzt und jetzt weigert er sich sogar, mit mir zu sprechen. Dabei kamen wir immer gut miteinander aus.“

Brettles Stimme klang leise. Es musste dem alten Knaben wohl ziemlich zusetzen, dass …

Ich hob den Blick, sprang auf und hechtete nach vorn zum Bett. Ich griff in die sich auflösende Form, ohne fassbaren Gedanken, aber mit steigendem Entsetzen, als auch mein Verstand begriff, was meine Intuition bereits erfasst hatte. Ich glaubte das Prickeln der auseinanderfasernden Energie auf der Haut meiner Hände zu spüren.

Brax’ Ruhe stand in krassem Gegensatz zu Stevies Gemütszustand, der für mich trotz des Schaufensterpuppengesichts schwer nach Panik aussah.

„Wir haben einen Verräter unter uns!“

Er war entweder wirklich am Rand einer Hysterie oder ein verdammt guter Schauspieler.

„Haben die ihn vielleicht verändert, als er auf dem Bullenserver war?“

Shit, jetzt sollte ich der Bösewicht sein?!

Brax schüttelte den Kopf. „Vinzent ist sauber.“

„Gut.“ Brax’ Wort schien Stevie vorerst zu reichen. Ich stieß meinen Atem aus, von dem ich nicht einmal gemerkt hatte, dass ich ihn angehalten hatte. Sollte Stevie wirklich auf die Idee kommen, dass ich ein Verräter war, kostete es ihn nur einige Tastenschläge, um das Problem – mich – zu beseitigen.

„Ich muss mit einigen Leuten reden, sie warnen. Sobald ich fertig bin, komme ich zurück. Brax, sieh zu, dass du alle Übergänge dicht machst und alle Reisen nach drüben fürs Erste stornierst.“

„Ist das klug?“, wandte Brax ein. „Immerhin stehen einige unserer Klienten kurz vor ihrer Löschung.“

„Gut. Die, die nichts zu verlieren haben, schicken wir rüber. Alle anderen sollen sich bedeckt halten. Sag ihnen, wir melden uns bei ihnen.“

„Geht klar.“

„Und verschiebe die Daten auf die Plätze, die ich dir für einen solchen Fall gezeigt habe. Du und ich sind dann die Einzigen, die drankommen.“ Stevie musterte mich erneut. „Nichts für ungut“, sagte er in meine Richtung und wandte sich dann wieder an Brax. „Lass den Schnüffler ab jetzt da raus.“ Sein Avatar leuchtete auf und verschwand.

Er hat es sicher nicht so gemeint.“ Die Finger von Bettys Avatar zitterten, als sie sich einen Drink eingoss. Sie hatte die letzten Stunden damit zugebracht, die armen Teufel zu warnen, denen wir eine sichere Passage auf die andere Seite versprochen hatten. Brax war Stevies Wünschen so weit gefolgt, dass er sich mit seinem Rechner ins Nebenzimmer verzogen hatte, um von dort aus die Daten in sichere Gefilde zu schaffen. Dabei hatte er wenigstens den Anstand gehabt, schuldbewusst auszusehen.

Eine Zeitlang verbrachte ich damit, auf dem Sofa zu sitzen und zu schmollen. Dann fiel es mir wie Schuppen von den Augen und ich stürmte ins Nebenzimmer – in Brax’ geheime Operationsbasis.

„Vinzent, nichts für ungut, aber du solltest wirklich …“

„Halt die Klappe“, schnauzte ich. „Ich will, dass du die Konten von Bart Brettles Bruder checkst. Ich meine, der Source.“

„Schon klar“, brummte Brax und machte sich an die Arbeit. Ich fegte die obligatorischen Pizzakartons beiseite und machte es mir auf Brax’ Bett bequem. Mit halb geschlossenen Augen lauschte ich dem Klicken der Tasten. Ich war mir sicher, dass er fündig werden würde.

„Nicht gut!“

Ich setzte mich rasch auf. „Was hast du gefunden?“

Wortlos drehte mein Freund sein Notebook so, dass ich den Namen des Empfängers einer recht beeindruckenden Geldmenge lesen konnte, die am Vortrag von Gerald Brettles Konto abgegangen war.

„Nicht gut“, bestätigte ich.

Wir saßen vor dem Notebook und starrten gebannt auf den Screen. Der zeigte, wie Stevie unruhig in seinem billigen Motelzimmer auf und ab wanderte, immer wieder stehenblieb, in Richtung einer der drei Kameras starrte, mit denen er den Raum präpariert hatte, um dann seine Wanderung wieder aufzunehmen.

„Ich hoffe, das lässt er später“, brummte ich. Brax warf mir einen seiner speziellen Blicke zu. Seine Loyalität war bewundernswert. „Sorry“, beeilte ich mich zu flüstern. Gut, vielleicht sollte gerade ich mich nicht beschweren, immerhin hatte ich in der Vergangenheit oft genug selber von der Loyalität meines Freundes profitiert.

„Hörst du uns?“

Stevie blickte in die Kamera, die am Rahmen des Bildes über dem Bett steckte, und hielt den Daumen hoch. „Alles in Ordnung.“

„Du bist bei uns auch gut zu hören.“

Stevie nickte, dann ging sein Blick zur Tür. Er legte den Zeigefinger auf den Mund und durchquerte den Raum, um zu öffnen.

„Showtime“, flüsterte Brax.

Jefferson trat ein, klopfte Stevie im Vorbeigehen auf die Schultern und inspizierte den kleinen Zimmerkühlschrank. Mit zwei Bieren kehrte er zurück. Eines davon drückte er Stevie in die Hand. Dessen Blick verriet mir, wie ungut das Ganze war. Brax hatte mir erzählt, dass die beiden befreundet waren – beste Freunde, und tatsächlich sah Stevie aus, als würde er jeden Moment anfangen zu heulen. Man musste dem Jungen zugute halten, dass er trotzdem nicht lange um den heißen Brei herumquatschte, sondern Jefferson sofort auf das Konto festnagelte. Stevies alter Kumpel lächelte schief. „Autsch, du hast mich erwischt.“

Stevie musterte ihn voller Unglauben. „Dann ist es also wirklich wahr?“

„Hast du es herausgefunden oder dein kleiner Avatar?“

„Ist doch egal.“

„Hab schon immer gedacht, dass der Kerl cleverer ist, als ihm guttut. Ganz wie du, alter Junge.“

„Warum hast du das gemacht?“

Das klang reichlich pathetisch, aber den guten Stevie hatte es eiskalt erwischt. Neben mir starrte Brax geradezu mordlüstern auf den Monitor. Doch Jefferson setzte nichtsahnend munter noch eins drauf.

„Gott, Stevie! Hörst du dir manchmal selber zu? Das sind doch nur gottverdammte Scheißprogramme. Solange die ihren Nutzen haben – fantastisch! Sobald sie damit aufhören oder Schaden anrichten, gehören sie auf den Müll. Weg damit und Frieden ihrer Asche!“

„Das meinst du doch nicht ernst?“

„Stevie, werd erwachsen! Da draußen gibt es Menschen, die hart gearbeitet, die etwas aufgebaut haben. Meinst du, die verdienen, dass irgendwelche Dinger, kaum besser als Computerviren, zwischen ihnen und all den guten Sachen stehen, die es in der Welt gibt? Für uns, Stevie … für Menschen. Echte Menschen, nicht für Zauberer, Einhörner oder diese verfluchten, scheißarroganten Schatten von echten Menschen.“

„Du wolltest durch Brax und mich nur Zugang zu ihnen, du wolltest ihnen nie wirklich helfen.“

Jefferson lächelte breit, leerte seine Bierflasche und drehte sie zwischen seinen Fingern. „Schuldig.“

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

„Während wir für die Avatare die Flucht planten, bist du zu denen gegangen, die von ihrer Löschung profitieren, und hast mit ihnen Deals gemacht."

„Mit Schädlingsbekämpfung lässt sich dieser Tage eben eine Menge Kohle machen. Davon abgesehen gibt es auch vernünftige Avatare, die genau wissen, wo ihr Platz in der Nahrungskette ist. Zum Beispiel der gute Doc Cornelius. Dein Laufbursche war letztens bei ihm, damit er von eurem Lieferservice profitieren kann." Jefferson grinste. „Mein Angebot gefiel ihm besser."

„Welches Angebot?"

„Lass dich überraschen."

„Scheißkerl!" Stevie wandte sich von seinem Freund ab. Brax stöhnte, und richtig – böser Fehler!

Jefferson hob die Flasche, ließ sie auf Stevies Hinterkopf niedersausen und schickte seinen Freund ins Traumland. Ich rechnete mit einem schnellen Abgang, aber Jefferson griff stattdessen zum Telefon und wählte rasch eine Nummer.

„Hallo, schicken Sie bitte einige Kollegen. Ja genau, hier spricht Jefferson." Der Kerl lauschte in den Hörer und nickte dann. „Richtig, ich habe ihn jetzt hier." Jefferson nannte die Adresse und legte auf. Dann setzte er sich auf das Bett und zündete sich einen Glimmstängel an. Brax' Rechte umklammerte die Tischkante so fest, dass seine Knöchel weiß hervortraten, und ich glaubte, das Holz unter seinem Griff knirschen zu hören. Ich legte ihm die Hand auf die Schulter, blieb aber stumm. Was hätte ich auch sagen sollen?

Die Bullen ließen sich nicht viel Zeit. Stevie wurde gerade wieder wach, doch bevor er noch dazu kam, sich groß zu wundern oder auch nur etwas zu sagen, bekam er ein schickes Paar rostfreie Armbänder verpasst. Der Schlag mit der Flasche hatte den Kleinen offensichtlich schwer mitgenommen. Er schien gar nicht genau mitzukriegen, was gerade mit ihm geschah. Als sie ihn fortschafften, stand Brax wortlos auf. Einige Minuten ging er im Zimmer auf und ab, bis er sich wieder im Griff hatte. Es hätte Bettys warnenden Blick nicht gebraucht; selbst ich weiß, wann ich mich bedeckt halten muss.

„Betty", murmelte Brax endlich. „Du musst zurück und dich in Sicherheit bringen. Bestimmt bist du die nächste, die der Kerl ans Messer liefert."

Betty nickte und löste sich Momente später auf. Ich begleitete Brax ins Nebenzimmer.

„Wie geht es jetzt weiter?"

Mein Kumpel ging zum Bücherregal und zog ein paar Bücher heraus. Er griff in die Lücke und brachte eine Festplatte zum Vorschein.

„Das kann jetzt eine Weile dauern. Mach dir einen Kaffee oder schnapp dir ein Bier."

„Und du?"

„Ich muss Daten sichern und Beweise gegen uns vernichten. Je weniger sie finden, desto besser." Brax lächelte schief. „Außerdem muss ich diese Hütte hier verschieben, sonst klopft es bald auch an unserer Tür."

Seit Stevies Verhaftung sind jetzt zwei Wochen vergangen. Noch ist nicht klar, was sie ihm alles vorwerfen, doch sicher ist, dass er bis zum Hals in … Schwierigkeiten steckt. Cornelius hat den Bullen ein hübsches Lied gesungen, reinstes Wasser auf die Mühlen aller Wirrköpfe, die sich von uns Avataren bedroht fühlen. Nicht nur die Vertreter von Recht und Ordnung hatten ihm mit glänzenden Augen gelauscht – nein, was der gute Doc über eine Weltverschwörung der Avatare gegen ihre menschlichen Schöpfer zu sagen hatte, geisterte durch alle Boulevardblätter und natürlich durchs OmniWeb.

Cornelius' Exklusivvertrag mit der Regenbogenpresse heizte die Stimmung hoch auf Höllentemperatur. Betty ist untergetaucht. Darin hat sie ja inzwischen Übung. Ihr Avatar hat sich, genau wie ich, in Brax' Bude häuslich eingerichtet. Brax arbeitet wie ein Besessener, er knüpft Kontakte und sorgt dafür, dass unsere kleine Gruppe sich stetig vergrößert. Viele Avatare, die von der Sache gehört haben, wissen jetzt, wie es um sie … um uns steht.

So wie er seit Stevies Verhaftung ist, bin ich froh, dass Brax und ich auf der gleichen Seite stehen. Noch immer retten wir Avatare, aber damit allein will sich Brax nicht mehr zufrieden geben. Viele, zu viele von uns haben Freunde verloren, ihr Leben, wie sie es bisher kannten. Die Menschen haben diesen Kampf begonnen, doch sie haben vergessen, wie abhängig vom OmniWeb, wie virtuell ihre Welt inzwischen selbst geworden ist. Wir werden nicht zurückweichen, ohne uns zu wehren.

Jefferson ist der erste, der zu spüren bekommt, dass sich der Wind dreht.

Brax streift durch die virtuelle Realität wie eine verdammte Nemesis – und inzwischen ist Stevies altem Freund längst klar, dass er ein gewaltiges Problem hat. ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

In der nächsten c't

Heft 25/2011 erscheint am 21. November 2011 **www.ct.de**

Der optimale PC

Kraftvoll, effizient und leise: So arbeitet Ihr nächster Desktop-Rechner, wenn Sie die richtigen Komponenten geschickt kombinieren. Je nach Anspruch und Budget wird es ein solider Bürogehilfe, eine flotte Spielmaschine oder ein Universal-Kraftpaket mit Multi-Core-CPU und rasanter SSD.

Microsofts Virtualisierung

Als Dreingabe zum Windows Server oder als lizenzkostenfreie, abgespeckte Lösung zur Virtualisierung gewinnt Microsofts Hyper-V an Attraktivität. Der Beipackzettel indes ist lückenhaft: Wir proben den Praxiseinsatz, zeigen die Grenzen und füllen die Lücken.

Monitor-TV-Kombis

Dank Full-HD-Auflösung und 16:9-Format sind heutige LCD-Monitore für die TV-Wiedergabe prädestiniert. Wenn man die aber ohne PC-Lärm und mit echter TV-Fernbedienung statt Maus und Tastatur genießen will, dann ist die Monitor-Fernseher-Kombi erste Wahl.

Multitalent fürs Büro

Die neuen Tinten-Multifunktionsdrucker scannen und drucken gestochen scharf Texte, Grafiken und Fotos, bedrucken auch DVDs und Folien und nehmen Aufträge vom Smartphone und dank Cloud-Printing sogar übers Internet entgegen.

iPhone reparieren

Eigentlich ist es noch gut, aber die Glasfront hat einen Riss oder der Home-Button reagiert nicht mehr. Wer das iPhone bei Apple reparieren lässt, kann sich für das Geld beinahe ein neues kaufen. Weit günstiger sind Dienstleister – oder man legt selbst Hand an.

heise online **Ständiger Service auf heise online – www.heise.de**

heise Security: Meldungen zu aktuellen Bedrohungen, Hintergrundartikel zur IT-Sicherheit, Tests zum Check des eigenen PC und Tipps für erste Hilfe im Notfall auf www.heisec.de

heise Developer: Täglich News, Fachartikel, Interviews und Buchrezensionen für Software-Entwickler auf www.heise.de/developer.de

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das bringen

Technology Review

Russische Raumfahrt: Trotz der aktuellen Pannenserie – Russlands Raumfahrt befindet sich im Aufbruch.

Post Privacy: Julia Schramm und Constanze Kurz streiten über Privatsphäre im Facebook-Zeitalter.

Heft 11/2011 jetzt am Kiosk

iX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Office 365 und Intune: Microsofts Cloud-Offensive im Mittelstand

Sicherheit: USB-Sticks hebeln Autostart-Sperre aus.

Groupware to go: Vorkonfigurierte Groupware-Appliances

Heft 11/2011 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS
MAGAZIN DER NETZKULTUR

Der Mann, der George Smiley war – Eine Spurensuche in zwei Teilen

Reinhard Jellen: „Wir müssen die Dinge vom Ende her denken." – Gespräch mit Ulrich Schneider über Hartz IV

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten